

المركز القومى للترجمة

فيليب أ. شوارتزكروين

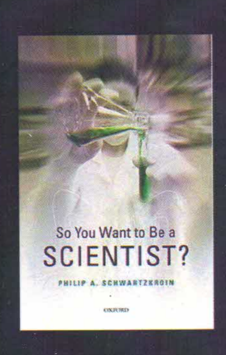
# كيف تصبح باحثًا علميًّا متميزًا؟

ترجمة

محمد حماد هندى

2641






هكذا تود أن تكون باحثًا علميًّا متميزًا! .. كتابٌ لا يهدف إلى تعلُّم المُضي خطوة بخطوة في عملية إجراء البحث العلمي، ولا يجيب عن كيفية القيام ببحث علمي، ولكن الأفضل من ذلك؛ فهو يمنح القارئ نظرة سريعة نحو عملية التمهُّن البحثيّ أو مهنة العمل كباحث علميّ. إذ يساعد في تغطية فجوة موجودة بالفعل في تعليم من يودون أن يكونوا باحثين علميين، ويعلن بصورةٍ مباشرةٍ بعض القضايا البحثية التي نادرًا ما يتم عرضها وتناولها في البرامج التدريبية المعتادة بمجال البحث العلمي.

وبناءً عليه، يبدأ الكتاب بعرض الأفكار التي تتعلق بقضية ما إذا كنت تود أن تتابع السير في مهنة البحث العلمي أم لا منذ البداية. وفي حالة الرغبة في ذلك، يوضح الكتاب كيف تبدأ. ومن ثَمَّ فإنه يهتم بعرض بعض الموضوعات والقضايا ذات العلاقة المباشرة بمهنة البحث العلمي (مثل كيفية كتابة التقرير أو الورقة البحثية، وتقديم الحديث العلمي، وإعداد المقترح البحثي للحصول على التمويل).

يقدم الكتاب أيضًا بعض الموضوعات - وإن كانت غير مباشرة - ولكنها في غاية الأهمية؛ كتلك التي تعتمد في تعلُّمها على المحاولة والخطأ، مثل: موضوعات تتعلق بممارسة التفكير كالعالِم، والتفاوض وأساليب التعامل السياسي في مجال البحث العلمي، والتعامل مع أخلاقيات البحث، وفهم معنى العلاقات الاجتماعية في المجال البحثي. ويتضمن الكتاب بعض الفصول حول تحديات مهنة البحث العلمي، ومكافآت وعوائد المهنة، وبعض التأملات حول العلوم كفن، والمسئوليات الاجتماعية للعلماء والباحثين في العصر الحالي.

تصميم الغلاف: أيمن أمين

# كيف تصبح باحثًا علميًا متميزًا؟

المركز القومى للترجمة

تأسس فى أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور

مدير المركز: أنور مغيث

- العدد: 2641
- كيف تصبح باحثا علميا متميزا؟
- فيليب أ. شوارتزكروين
- محمد حماد هندى
- اللغة: الإنجليزية
- الطبعة الأولى 2016

هذه ترجمة كتاب:

So You Want to Be a Scientist?

By: Philip A. Schwartzkroin



شارع الجبلاية بالأوبرا- الجزيرة- القاهرة.     ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤     فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤

El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.

E-mail: nctegypt@nctegypt.org     Tel: 27354524     Fax: 27354554

# كيف تصبح باحثًا علميًا متميزًا

تـــألـــيـــف: فيليب أ. شوارتزكروين
تـــرجـــمـــة: محمـد حمـاد هنـدى



2016

**بطاقة الفهرسة**
**إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية**
**إدارة الشئون الفنية**

كروين، فيليب شوارتز.
كيف تصبح باحثًا علميًا متميزًا؟ - تأليف فيليب شوارتزكروين؛
ترجمة : محمد حماد هندى
ط١ - القاهرة: المركز القومى للترجمة، ٢٠١٦
٢٨٨ ص ؛ ٢٤ سم .
١ - العلوم - البحوث
(أ) هندى، محمد حماد (مترجم)
(ب) العنوان ٥٠٧,٢

رقم الإيداع ٤٥٨٣ / ٢٠١٥
الترقيم الدولى 9-0126-92-977-978
طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

# المحتويات

# كلمة المترجم

عزيزى القارئ العربى .. هل نحن فى حاجة إلى مزيدٍ من الكتابات والترجمات حول البحث العلمى؟ وأىُّ كتاباتٍ وترجماتٍ نحتاج؟ هل حول مجرد كيفية إجراء البحث من حيث خطواته وإجراءاته لمزيد من إتقانها؟ أم حول ما تتطلبه مهنة البحث العلمى فى الباحث العصرى المتطور القادر بالفعل على حل مشكلات الواقع والتنبؤ بمشكلات المستقبل والاستعداد لحلها؟

فربُّما تكون قد قرأت من قبل حول كيف تصمم تجربة بحثية؟ وكيف تكتب تقريرًا أو مقالاً بحثيا؟ وكيف تقدم عرضًا لفظيا جيدا؟ ولكن هل قرأت من قبل كتابًا يصارحك منذ البداية أن تقرر اختيار البحث العلمى مهنة؟ .. هل قرأت من قبل حول كيف تفكر مثل العالِم؟ .. هل اطلعت على ما يفيدك فى إعداد مقترحٍ علمى للحصول على تمويل مناسب لمشروعك البحثي؟ .. هل قرأت حول كيفية تنفيذ حديث علمى متميز وإدارته؟ .. هل قرأت حول كيفية التفاوض والتعامل سياسيا حول قضايا البحث العلمى؟ .. هل قرأت حول التفاعلات الشخصية والاجتماعية المطلوبة فى شخصية الباحث العلمى العصرىِّ؟ .. وكم من الكتب والمراجع وجدتها تعكس مهارات مؤلفيها وخبراتهم فقط دون تضمُّنِها لاقتباسات من مراجعَ ومصادرَ أخرى؟ .. وأخيرًا وليس بآخر، هل يمكن أن تجد فى هذا الكتاب ما يجيب عن تلك الاستفسارات، واستفسارات أُخرى ربما تدور فى ذهنك بوصفك طالب بحثٍ، أو باحثًا، أو خبيرًا فى مجال البحث العلمى ؟ .. وهل فى ضوء كل ذلك يمكن أن تتوقع أن تتولد لديك استفساراتٌ أُخرى نتيجة قراءة هذا الكتاب لتجيب عنها باستفسارات أكثر إبداعًا؟

نعم .. سوف تجد فى هذا الكتاب ما يجيب عن كل الاستفسارات السابقة، وفى الوقت نفسه ربما تجد فيه ما يثير تفكيرك نحو استفسارات أخرى كثيرة تتطلب منك ليس فقط القراءة حولها، ولكن الإبداع والكتابة حولها. فرغم أن قضية إعداد الباحث العلمى قد نالت اهتمامًا كبيرًا فى كل المجالات على المستويين المحلىّ والدولىّ؛ من حيث تعليمه وتدريبه على كيفية إجراء البحوث العلمية، فإن هذا الكتاب يقدم مجموعة تأملات شخصية جديدة لمؤلفه حول البحث العلمى ، ليس من منطلق كونه مجموعة إجراءات وخطوات بحثية فقط، ولكن بوصفه مهنة لها أصولها، وأركانها، وسماتها، ومتطلباتها، وتحدياتها، ومصادر تمويلها، وسياساتها، ومسئولياتها، وأخلاقياتها.

ورغم أنَّ الكتاب موَجَّه فى المقام الأول إلى الباحث العلمى فى مجال العلوم (الأساسية والتطبيقية)، فإنه غنىٌّ بالمعلومات والخبرات المطلوبة لكل الباحثين العلميِّين فى كل التخصصات والمجالات؛ من منطلق أن هناك سمات عامة بمثابة شفرات أو أكواد تهم كل الباحثين فى مجالات البحث العلمى المختلفة .

وفى ضوء ذلك قام مؤلف الكتاب بتوزيع محتواه على عدد اثنى عشر فصلاً، محاولاً تناول كل قضية من قضايا البحث العلمى بوصفها مهنة فى فصل مستقل، مع ملاحظة أن هناك ترابطًا كبيرًا بين فصول الكتاب وبعضها بعضًا، من منطلق أن جميعها تعالج قضية واحدة وهى «البحث العلمى مهنة».

فقد جاء الفصل الأول ليُقدم بعض المعلومات المبدئية حول ما يجب أن يتميز به الباحث العلميُّ من سمات بوصفه صاحب مهنة، مع توضيح أهمية الإعداد المبدئى للباحث وما يكتسبه من مهارات وخبرات فى أثناء العمل المعملى والتفاعل مع الآخرين حوله، وما يتطلبه من مهارات إضافية عقب الحصول على درجة الدكتوراه، مختتمًا الفصل بما إذا كانت هناك بعض الأسرار لتحقيق النجاح فى مهنة البحث العلمى.

وجاء الفصل الثانى ليتناول أسس اختيارات المهنة باعتبارها جوانب أساسية مبدئية فى حياة الباحث، مبتدئًا الفصل باستفسار مهم جدًا حول الموقع الوظيفى البحثى المناسب للباحث، مع إلقاء الضوء على بعض المصطلحات الأساسية فى هذا الشأن؛ مثل:

الباحث الرئيسى، وعالِم البحث، واختيار المسار البحثى المناسب، والمهن العلمية البديلة ذات العلاقة الكبيرة بمهنة الباحث العلمى .

أما الفصل الثالث فقد جاء ليجيب عن سؤال حيوى مهم وهو: كيف تفكر مثل العالِم؟ من خلال تناول العلوم بوصفها عملية تفكير، والتفكير العلمى بوصفه عملية تحدٍ، وموقع البحث العلمى المتمركز حول موضوع معين من الصورة الكبرى للعلوم، مع عرض بعض الكلمات حول التفكير النقدى.

وتناول الفصل الرابع موضوع كتابة الورقة العلمية أو التقرير البحثى من حيث مكوناته، وكيفية كتابته وعرض بياناته، ومراجعته قبل النشر، واختيار المكان المناسب لنشره، مع إلقاء الضوء على قضية التأليف، والإشارة إلى التغيُّر السريع الذى ينتاب عملية النشر للأبحاث العلمية حاليًا؛ وفقًا للتغيُّرات العلمية والتكنولوجيَّة المعاصرة.

واهتم الفصل الخامس بتناول موضوع المحادثات العلمية، من حيث التركيز على أهمية العرض اللفظىِّ، وأساسيات الحديث العلمى الجيد، وعناصر أسلوب العرض الجيد، والترويج الذاتى للباحث من خلال العرض، مع الإشارة إلى دور الجمهور الحاضر للباحث أثناء العرض.

وجاء الفصل السادس ليدور حول إحدى القضايا البحثية المعاصرة؛ وهى كيفية إعداد وتقديم مقترحات طلب التمويل البحثى ، من منطلق أنه قد أصبح بمثابة عصب الحياة للبحث العلمى حاليًا. وذلك من خلال عرض الشكل الأساسىِّ للمقترح البحثى ، وبعض النصائح التى يجب مراعاتها عند كتابة المقترحات البحثية وتنقيحها وإعادة تقديمها لهيئات التمويل.

وتناول الفصل السابع موضوعًا فى غاية الأهمية؛ وهو سياسات التعامل فى مجال البحث العلمى ، من منطلق أن العمل بمجال العلوم والبحث العلمى لا يختلف كثيرًا عن المهن الأخرى، من حيث إن له سمات ومتطلبات تخصه بوصفه مهنة كالاحترام، والهيبة، والمال، والسُّلطة، والقدرة على القيادة العلمية.

وجاء الفصل الثامن ليعرض قضية السلوك الأخلاقيّ في مجال البحث العلمي، من حيث تحمل مسئولية إدارته وتنفيذه على أنه جهد تعاونيٌّ مشترك، ومن ثم حاجته إلى أن يكون مندمجًا في المجتمع ومعه.

أما الفصل التاسع فقد جاء حول البحث العلمي مشروعًا ابتكاريًا، وضرورة النظر إلى الباحثين كفنانين، مع الإشارة إلى المكافآت العائدة عليهم نتيجة هذا المشروع الابتكاري.

وتناول الفصل العاشر دور العالِم بالنسبة للمجتمع من خلال عرض علاقة العلم بالمجتمع، مع طرح بعض سمات الباحث المتطلبة في هذا الشأن كالقدرة على التنبؤ، والمسئولية الاجتماعية، ومدى ثقة أفراد المجتمع في الباحث، بالإضافة للإشارة إلى مستقبل العلوم في المجتمع.

واهتم الفصل الحادي عشر بتناول التحديات التي من المتوقع أن تواجه الباحث العلميَّ، وقدرته على مواجهتها من خلال التفاعلات الشخصية الإيجابية، وتقدير الذات، والثقة بالنفس، والتعهد للمهنة، مع مناقشة ما إذا كان هناك تأثيرٌ لقضية التمييز والتنوع على مجال البحث العلمي حاليًا.

وجاء الفصل الأخير ليعرض واحدة من أهم القضايا التي تشغل ذهن الكثير من الباحثين، وهي تلك التي تتعلق بنوع المكافآت التي يمكن أن يجنيها الباحث من وراء تقلُّد مهنة البحث العلمي، مع تناول بعض الموضوعات التي تتعلق بذلك كالتعويض المادي، والملكية الفكرية، والشكر والتقدير المعنوي، والأمن، والصداقة العلمية، والشعور بالإنجاز والمساهمة في التطوير والتقدم العلمي.

أضف إلى ذلك، فقد أنهى المؤلف كتابه بما سمَّاه «أفكار ختامية» أو «أفكار للخاتمة»؛ ليؤكد من خلالها أن محتوى الكتاب يمثل مجموعة رؤى شخصية من شأنها مساعدة الباحث الناشئ على اتخاذ قراره حول ما إذا كان يرغب أن يتبع مهنة البحث

العلمـى أم لا ! مشيـرًا إلى المكانة السامية التى كان يتمتع بها الباحثون والعلماء سابقًا، والتى رُبَّما تكون قد قل شأنها خلال العقود القريبة الماضية، ولكنه يعود ويؤكد شعوره بـأن الفرصـة رُبَّما قـد حانت مرةً أخـرى لإعادة تلـك المكانة؛ وفقًا لمـا يوجد من موجة عظيمـة لدعم البحث العلمى حاليًا وتأييده. ومن ثم فهو متفائل، ويأمل فى تفاؤل الآخرين نحو ذلك.

ومحاولـة شيقـة من المؤلـف لمساعدة القـارئ على تطبيـق ما قرأه مـن معلومات وأفـكار، اختتـم كل فصل بسـرد مشكلة (أو أكثر فـى بعض الفصول) مـن واقع الحياة البحثيـة؛ التـى رُبَّما قد تكون واجهته هو شخصيًـا، أو أحد طلابه فى أثناء القيام ببعض المهـام والأعمال البحثية، مقدمًـا بعض البدائل والاختيارات لحـل المشكلة، مع مناقشة موجزة حول تلك البدائل لاختيار المناسب من بينها.

وكمـا هو واضح .. بما أن هذا الكتاب تـم استفتاحه بمجموعة من الاستفسارات .. مـع مـا تجده من عشرات الاستفسـارات بداخله .. أتمنى من كل قـارئ عزيز أن يمنحنى استفساراته البناءة .. ليس حول محتوى الأفكار الثمينة به ومعناها .. لأنها ثمينة بالفعل، وهـى لمؤلفهـا الخبير والعالِم، ولكن حول طريقة ترجمة الأفـكار العظيمة لمؤلف الكتاب وسردها وترتيبها وتنظيمها.

محمد حماد هندي

# الإهــــداء

إلــى زوجتى، جيرى تشاس، التى لـولا دعمها ما كان هذا الكتــاب، فبعينهـا وأُذنها الناقدتين جعلت هـذا الكتاب أفضل بكثير مما كان ممكنًا.

# تصدير

إن القصــد مـن وراء هذا الكتـاب ليس تعريف الباحث بكيفية إجـراء دراسة أو بحث، بمعنـى أنـه كتاب ليس محور اهتمامـه «كيف تقوم بعمل بحـث»، بل هو فـى الواقع يضم مجموعة تأملات تكونت لدىّ نتيجة العمل لأكثر من ثلاثين عامًا داخل المعمل البحثى حول جوانـب عـدة تتعلق بمهنة الباحث أو العالِم. وبناءً عليه يُعَـد الكتاب فى المقام الأول وجهة نظـر شخصية مفيـدة للباحثين فيما يتعلـق بالتحديات والفرص التـى تواجههم فى مجال البحث العلمى . وأنا على أمل أنْ يقدم الكتاب العديد من القضـايا التى يقابلها معظم– إن لم يكن كل – الباحثين فى مجال عملهم البحثى .

وإذا كان يجب علىّ أن أقول شيئًا ما فى البداية حول ما أعنيه بالعالِم فى هذا الكتاب، فأنا أعنى – على وجه الخصوص – الباحثين الذين يمتهنون إجراء البحوث من أجل العيش، ومن ثم كان هذا الكتاب بصورته الحالية. إذ إن هناك طرقًا ومناهج بحثية عديدة نوقشت بواسطة آخرين نالوا تدريبًا فلسفيا حول البحث أكثر مما نلته أنا. إلا أن هذا الكتاب – مرة أخرى – ليس حول طرق ومناهج البحث أو التقارير البحثية، ولكنه حول مهنة العمل فى مجال البحث العلمى .

ولكـن لمـاذا أكتـب كتابًا مثل هذا فـى حين أنه توجـد برامج تدريبية متعـددة وعالية الجـودة تـم تصميمهـا وتطبيقها للمساهمة فى تخريـج باحثين وعلماء علـى مستوى عالٍ؟ فـى اعتقادى تكمن الإجابة عن هـذا السؤال فى أن معظم تلك البرامج التدريبية – رغم أنها تركـز علـى كيفية القيام بإجراء البحوث فى صورتها الجيدة – قد تُهمِل حقيقة مهمة، وهى أن «كَونَ الفرد باحثًا وعالِمًـا» يُعَد فى حد ذاته مهنة مطلوبة وضرورية، وأن هناك جوانب

عديدة لتلك المهنة أبعد من مجرد عملية إجراء بحث علمي جيد. وأنا أعي بكل تأكيد أن هناك العديد من قضايا هذا الكتاب لم تُدَرَّس بوضوح عندما كنت أنا أتعلم وأتدرب في مجال البحث العلمي سابقًا. حيث مازال من المتوقع أن يتعلم شباب الباحثين العملية البحثية من خلال الملاحظة والمحاكاة. ورغم كل الكتب والمقالات العلمية التي توضح الأسس والقواعد المطلوبة للباحث الذي هو تحت التدريب، فإنها عملية تمهُّن كي يصبح الفرد باحثًا. إذ إن كثيرًا من الجوانب المهمة التي تتعلمها حول البحث أثناء التعلم والتدريب لا تُكتب أو تُقرأ، ولكن تتعلمها وتتعلم الكثير عنها من خلال مشاهدة أساتذتك ومشرفيك الأكاديميين بينما هم يتعمقون في عمليات البحث العلمي ونظمه. كما أن الكثير من البصائر والرؤى البحثية تأتي فجأة للباحث الذي يؤمن بأن إجراء البحث مهنة تختلف جوهريًا عن أداء أي عمل آخر في العالم الحقيقي حوله.

وغالبًا ما تتضح تلك الإلهامات المُدهشة عقب تكريس الباحث – مع المؤسسة البحثية التابع هو لها– كثيرًا من الوقت والجهد والمال لعملية التعلم والتدريب حول البحث العلمي. وبينما يدرك بعض طلاب البحث تلك الجوانب الإضافية المهمة للمهنة ويصبحون بارعين في التعامل مع بعض المتطلبات غير العلمية لمهنة المعمل، يكتشف البعض الآخر أن العملية ليست كما توقعوا أن تكون، وهنا يمكن أن يتوقفوا أو يصبحوا غير سعداء وغير منتجين علميًا. وحيث إن العديد من طلاب البحث يمكن أن يخضعوا لذلك دون معلومات وخبرات كافية، فالقرار نحو اتباع المهنة العلمية يُعد استثمارًا عالي المخاطرة.

وتُعَد الرسالة العامة المهمة من وراء هذا الكتاب هي أنَّ «عملية تمهُّن الفرد باحثًا» تشبه كثيرًا ما يحدث في المهن الأخرى من حيث متطلباتها واحتياجاتها. وسواء أردنا أم لا، يعتبر الباحثون جزءًا كبيرًا جدًا من العالم الحقيقي حولنا.

مرة أخرى، إن ما أقدمه هنا هو بعض الملاحظات والتفسيرات– وفي بعض الحالات نصائح – تهدف إلى مساعدة الباحثين الشباب على الوعي بما هو آت. والكتاب في فحواه يُوَجَّه أولاً إلى أولئك الذين يفكرون في البحث العلمي مهنة، أو لمن هم في سنواتهم الأولى بمجال البحث العلمي . ونقطة البداية لي هنا هي: بقدر ما تعرف حول

عمليـة البحـث العلمـى ، بقدر ما تكون قلة درجـة المخاطرة عند التحاقـك بمجال البحث العلمـى وتقلدك لـه مهنة. وعلى قدر ما تعرف أكثر حول العمليـة البحثية، بقدر ما تكون سلامـة مـا تتخذه من قـرارات تتناسق مع أهدافـك البحثية طويلة المـدى، وعلى قدر ما تعرف أكثر حول العملية البحثية، بقدر احتمالية كونك ناجحًا وسعيدًا .

وكمـا هـو موضـح عاليه، إن هـذا الكتاب قائمٌ فـى الأساس على خبرتـى الشخصية. وحيـث إن مهنتـى البحثية بالكامـل كانت فى مجال الطب الحيوى، فقـد تشكلت ملاحظاتى وتأملاتـى وفقًا لتلك البيئة البحثية. وهنـا لا أتظاهر بأننى أقدم صورة كاملة أو موضوعية حول مجال البحث العلمى ، ولكنى أعتقد أن القضايا التى قابلتها فى مجال عمل تخصصى ترتبـط بالمجتمـع البحثى العام. فنحن جميعًا مندمجون ليس فقط فى أداء التجارب، ولكن أيضًـا فى كتابـة الأبحاث العلمية، وأوراق العمل، ومقترحات التقدم لمنح التمويل البحثى، وتقديـم الأحاديث والحوارات العلمية، وتدريب الطلاب على المهارات البحثية، واهتمامات الحصـول علـى الترقيـات، وكذلك فـى المساهمة نحـو إحداث نـوع من التأثيـر المهم فى مجالاتنا المختارة للدراسة والبحث.

ولأننا أيضًا نُعَد جزءًا مهمًا من النسيج الاجتماعى الأكبر، فإننا نهتم بمكانة العلم فى مجتمعنـا. والجديـر بالذكر أنه منذ سنوات ليست بقليلة عندمـا دخلت مجال البحث العلمى كان مصطلـح «الباحـث» أو «العالِم» يحمل معنـى وتقديرًا اجتماعيًا كبيـرًا. ولكنى أخشى أن يكـون هـذا التقدير قد انقرض خـلال العقديـن السابقين، مما يستوجـب الأمر مناقشة أسبـاب ذلـك، ومـا يمكـن أن نفعله بوصفنـا باحثيـن وعلماء حيالـه. وحيث إننـى لا أدَّعى تقديـم أى إجابـات حول تلك الأسئلة فى هذا الكتاب، فإننى علـى أمل أن أثير بعض الأفكار والمناقشات، خاصة بين الشباب الذين سوف يتركز عملهم حول إعادة الباحث العلمى إلى وضع الاحترام والقيادة.

# شكر وتقدير

بينمـا تقـرأ وتلاحـظ خلال هذا الكتـاب، سوف تجدنـى - بلا شك - أعتقـد بشدة فى العلـوم بوصفهـا مشروعـا اجتماعيا، ويمثل السيـاق الاجتماعى الذى خلالـه نقوم بإجراء بحوثنا ودراساتنا العلمية عاملاً مهمًا جدًا لنجاحنا. ونتيجة لذلك، أرى أنه من المناسب بدء هـذا الكتاب بتقدير كل الأفراد الذين شَكَّلـوا حياتى المهنية، وقادوا محاولاتى واجتهاداتى البحثيـة. لـذا أُقدِّم شكـرى الخاص إلى العديد مـن الأساتذة والمشرفيـن والزملاء؛ منهم: «جـون فوللـر John Fuller»، و«ريتشـارد ويمـر Richard Wimer»، و«تشارلز جروس Charles Gross»، و«كيـه - إل شـو K-L Chow»، و«بيـر آندرسـون Per Anderson» إذ كانـوا من بين أساتذة عدة شجعوا ودفعوا اهتماماتى البحثية للأمام، ودعموا وأيدوا كثيرًا مـن اجتهاداتـى العلمية والبحثية. كمـا أننى أُدين بـكل الاحترام بصفة خاصـة إلى «ديفيد برنس David Prince» الذى بمعمله بدأت مهنتى البحثية؛ التى أتمتع بها فى شكلها الحالى الآن. شكـرى أيضًـا إلـى العديد من زملاء الدراسـة والبحث الذين شَكَّلـوا معًا شبكة بحثية مليئة بجوانب الدعم والتأييد ومواجهة التحديات، من خلالها استطعت التفكير والاكتشاف. كمـا أود أن أتقدم بتحياتى وشكرى الخاص إلى شريك مهنتى البحثية، وصديقى لما يفوق خمسـة عشر عامًا، وهو «إتش. جيرجين وينزيـل H. Jurgen Wenzel».. الباحث الحقيقى. وأخيـرًا، والأهـم، أود أن أتقـدم بالتقديـر الكبيـر لـكل طلابى .. طـلاب الدراسـات العليا، والباحثين الحاصلين على منح بحثية بعد الدكتوراه، وأجروا تجاربهم البحثية داخل معملى البحثـى. فقـد تعلمت منهم الكثير، ليس فقط فيما يتعلق بمهنة التدريس والإشراف العلمى، ولكن أيضًا حول «كيف تكون باحثًا». فمنهم ولهم أخذ هذا الكتاب شكله الحالى.

**المؤلف**

# الفصل الأول

# البداية

## * تعليقات عامة.. ما الذى يميز عالِمًا؟

دعنا نقل: إنك قد بدأت تفكر فى البحث العلمى مهنة، ولكنك لست متأكدًا ما إذا كنت الشخص المناسب لهذه المهنة أم لا، فهل يوجد مجموعة من السمات الشخصية التى يمكن أن تتعلق بتلك المهنة؟ من واقع خبرتى، يمكن القول: رغم أن مجال البحث العلمى أخذ مكانته تقريبًا نتيجة مشاركة كل مستويات الشخصيات الممكن تخيُّلها، فإن له سمات معدودة ومحددة وواضحة تظهر بين العلماء، منها:

**أولاً:** إنَّ كل الأفراد الناجحين كعلماء دائمًا ما يكونون شغوفين بمعرفة «كيف تعمل الأشياء؟» وليس «لماذا تعمل الأشياء؟» (الاستفسار الفلسفى)، فالأفضل هو كيف تعمل الأشياء.

**إذا أردت أن تعرف مجرد السبب، فربما لا تصبح عالمًا**

فالعلوم عبارة عن عملية استفسار، ومن ثم فَهْم وتوضيح كيفية إجراء الشىء. وهنا ليس بالضرورة أن يكون هناك تعارض بين «كيف» و«لماذا»، ولكنهما فى الوقت نفسه تُعدان ذوى معنيين مختلفين كثيرًا. والبحث العلمى عبارة عن نظام لجمع المعلومات

وتفسيرها للإجابة عن أسئلة محورها الطريقة، ولكن لا يعمل كثيرًا تجاه أسئلة محورها السبب. وهذا لا يعنى أن نقول إن الباحثين - كأفراد - لا يملكون وجهات نظر شخصية تجاه أسباب الظاهرة، ولكن يمكن القول إن بحث الرؤى ووجهات النظر التى تتعلق بالأسباب قد لا تكون جزءًا من وظيفتهم البحثية.

**ثانيًا:** إن الخاصية الرئيسية الثانية التى تميز الباحثين الناجحين هى القدرة على التخيُّل، والتى غالبًا ما تُعبِّر عن التخيل حول كيفية حل مشكلات محيرة. فتدريبهم على البحث العلمى يعلِّمهُم أن يفكِّروا فى سياق نظام ثابت ومحدد مسبقًا، ولكنهم يرغبون فى أن يلقوا بالمظروف، ثم يلاحظوا كيف يمكن انتشار واتساع توزيعه. وفى الوقت نفسه يميل أولئك إلى أن يكونوا منضبطين للغاية فى عملِهم، تلك الخاصية التى تساعدهم على العمل بكفاءة وفاعلية داخل النظام العلمى الذى اختاروه. وغالبًا ما يتضمن هذا الانضباط مراعاة التفاصيل حول الظاهرة، والإصرار على تتبع المشكلات التى تقع فى حيز اهتمامهم، ورحابة الصدر لتقبل مواقف الفشل والإحباط؛ وذلك لأن كل التجارب العلمية لا تعمل بالضبط كما تم التخطيط لها مبدئيًا؛ وفقًا لأسباب قد تكون غير قابلة للاكتشاف أثناء ذلك التخطيط.

وحتميًا، يُعَد تحمس الباحثين للاستفسار حول المشكلة التى تكون فى حيز اهتمامهم من أهم الصفات الملحوظة لدى الناجحين منهم. فعندما تستمع لهم وهم يتحدثون حول أعمالهم وتجاربهم، تجد أنه من السهل انتقال ما لديهم من حماس وتحفيز إلى الآخرين. إذ ينتقل إليك شعور ليس فقط فيما إذا كان الموضوع يوحى بشىء مثير وشيِّق، ولكن أيضًا فيما يتعلق بعلاقة العمل البحثى فى مجالاتهم العلمية بالمجتمع حولهم. ومن ثم يبدو أن العامل الرئيسى المميز وراء قرار أولئك الأفراد كى يصبحوا باحثين وعلماء كان هو حبهم للمادة الدراسية.. تلك المادة التى أصبحت محور اهتمامهم البحثى فيما بعد.

وفى الواقع، يبدو لى أن ذلك الشعور يجب أن يكون بمثابة العامل المُحدد لاختيارنا جميعًا لمهنة البحث العلمى. وكما آمل أن يتضح فى الفصول القادمة بهذا الكتاب، إن تقلُّد

مهنة الباحث العلمي ليس عملاً سهلاً، والمكافآت والعوائد من ورائها - رغم أنها مهمة - لا يمكن أن تجعلك ثريًا .. ونادرًا ما تجعلك مشهورًا. ولذا عندما يكون هدفك الأساسي هو كسب الكثير من المال، فبلا شك توجد مسارات أخرى متعددة لتحقيق ذلك الهدف. ولكن لتحقيق مهنة سعيدة في مجال البحث العلمي، أنت في حاجة إلى أن تحب ما تقوم به. ولأولئك الذين يستمتعون بالتعامل مع التحديات والمشكلات التي تتطلب المجهود الذهنيَّ والعمليَّ، أقول لهم: إن البحث العلمي غنيٌّ بفرصه التي تحقق ذلك الهدف.

لذلك، كيف تحدد ما إذا كانت تلك المهنة هي المناسبة لك أم لا؟ بالطبع، عندما يكون مستواك جيدًا فيها، يمكن أن تساعدك تلك المهنة، على الأقل في أحد جوانب اهتماماتك العلمية. ورُبَّما تكمن قوتك في قدرة ذهنية معينة (التي حقيقة ما تكون جيدة في مجال الرياضيات)، أو رُبَّما تكون في إمكاناتك الفنية والعملية (القدرة على الملاحظة والتجريب). كما يمكن أن تكون في بصيرتك ورؤيتك الفريدة من نوعها بالنسبة لسلوكك البحثي، أو رُبَّما تكون في القدرة على تصور التركيبات المعقدة وكأنها أشكال ثلاثية الأبعاد. عمومًا توجد أنواع عديدة للقدرات والمهارات التي يمتلكها الأفراد ويمكن أن تساعدهم على تحقيق مستوى كبير من النجاح في مجال البحث العلمي. وإدراكك الذاتيُّ لتلك المهارات والقدرات في شخصك، واختيارك للمجال الذي يمكن أن يساعد في تطويرها وتطبيقها عند أقصى مستوى رُبَّما يساعدك في القضاء على ما ينتابك من جوانب شك وإحباط تتعلق باختيارك للمهنة.

ولكن كيف يصبح الفرد واعيًا بالمهارات والقدرات البحثية الصحيحة؟ بما أن بعضنا يدرك منذ سنوات مبكرة ما نريد أن نفعله عندما نكون بالغين، فإن معظمنا في حاجة إلى أن يجرِّب ويختبر ويفكر في إمكاناته الشخصية المتعددة والمتنوعة. وأنا شخصيًا وعلى نفقتي الخاصة، استطعت أن أبدأ حياتي العلمية بالتعرض لمجالات تعليمية واسعة ومتنوعة. فعلى الرغم أنه عند مستوى معين من التعليم، رُبَّما ترغب أو تحتاج بالتأكيد أن تتخصص في مجال معين، فإن التنوع التعليمي الواسع لا يساعدك فقط على اكتشاف رغباتك وقدراتك، ولكن أيضًا يساعدك على أن تنمو كشخص، وكل باحث بداية وقبل كل

شــيء يجب أن يكون شخصًــا (بكل معانى الكلمــة). وما أعنيه هنا: أنت مثــلاً لا تحتاج أن تكــون مُعَدًا مسبقًــا كى تختار مهنتك فى علم الطب، ولا تحتــاج أن تكون فى مرتبة رئيسية فى الفيزياء والرياضيات كى تتقلد مهنتك فى مجال الفضاء. ولكن ما تحتاجه هو أن تجرِّب التعامــل مــع مدى واسع مــن التخصصــات العلمية لكى تعــرف ما ترغبه ومــا تكون جيدًا وفعَّالاً فيه.

## * إعداد.. التعليم والخبرة:

رغــم أن الفــرد فى إمكانه اتباع مسارات متعددة تجاه مهنة البحث العلمى ، فإن هناك بعضــ المتطلبات العامــة التى بدونها رُبَّما تصبــح عملية البحث أكثــر صعوبة مما ينبغى. فمــن الجيــد أن يحلم الشباب – من الجنسين– بالاكتشافــات التى سوف يحققونها، ولكن الأوهــام الرومانسيــة ليست كافية فــى مجال البحــث. فالمهنة العلمية بصفــة عامة تتطلب سنــوات عديدة من التخطيط والإعــداد. ويتضمن هذا الإعداد عــادة مكونين رئيسيين هما: التعليــم العالــى الرسمى (سنوات المرحلــة الجامعية الأولى مع الدراســات العليا بالنسبة للطــب)، والخبرة العملية (العمل المعملى مع الاندماج فى البيئة البحثية). ويكاد أن يكون من المؤكد أنه لكى تُعد نفسك باحثا مستقلا – كشــخص يتخذ قراره بنفسه حول ما يدرسه وكيــف يدرسه– تحتاج للحصول على درجــة الدكتوراه أو ما يعادلها أولاً. وبينما لا تحتاج كل المواقع الوظيفية فى مجال البحث العلمى لنفس ذلك المستوى من الإعداد، فإنه لا يوجد أيُّ شــك حــول أهميــة التعليم الأساسى الجيد حــول مقررات العلوم من حيــث إنها المفتاح الأساسى وراء تحمل مسئوليات كل المواقع والدرجات الوظيفية بمجال البحث العلمى .

ومن وجهة نظر عملية، تعتبر الخبرة العملية فى غاية الأهمية شأنها شأن ما يتم تعلمه من أساسيات مبدئية كتذكرة دخول تعليمية لمجال البحث العلمى .. وتتضمن الخبرة هنا: خبرة العمل بالمعمل، والخبرة بمجال البحث، والخبرة بأى مكان يمكن أن يُنَفذ فيه مجالك البحثــى. فالخبــرة المبكرة جزءٌ مهم مــن عملية التمَهُّن، إذ لا تــؤدى فقط إلى تحقيق هدف تعليمىً أو بحثىً معين، ولكن تقدم طعمًا مميزًا للعمل والأداء. والأهم من ذلك، أنه قد يكون

نوعًا من الحماقة أن يكرِّس الفرد الكثير من الوقت والمال والجهد تجاه تحقيق هدف مهنيٍّ معين ولم يعرف عنه شيئًا حتى وقت تطبيق الإجراءات العلمية الخاصة به. فأنا شخصيا وبشدة أؤيد الخبرة المبكرة ، كتلك التى رُبَّما يكتسبها الفرد منذ المرحلة الثانوية ، وبكل تأكيد تلك التى يكتسبها فى المرحلة الجامعية قبل اتخاذ القرار بشأن ما يود أن يقوم به وكيف يؤديه. ولا تعنى الخبرة المبكرة هنا التخصص العلمى الذى تم اختياره مبكرًا، بل تعنى أن خبراتك التى اكتسبتها فى المرحلة الثانوية والجامعية يجب أن تُهيئَك كى تفكر، وتكتب، وتعمل مع الآخرين بكفاءة وفاعلية. كما يجب أن تمنحك قدرًا كافيًا آمنًا من المهارات والقدرات التى تساعدك على أن تتحرك للأمام، أو التوقف عندما تكتشف أن مهنة البحث العلمى ليست هى مهنتك المناسبة، ومن ثم اختيار البديل المناسب فورًا. إذًا من الواضح، أن أيام التعلُّم فى أثناء المرحلة الجامعية تُعَد هى الوقت المناسب للتجريب والتفكير حول البدائل المتاحة. ورغم أنه قد يكون هناك نوعٌ من الضغط حاليًّا فيما يتعلق بإعلان مجال تخصصك بأسرع ما يمكن، فإنى لا أتفق مع تلك الفلسفة، لأننى لا أعتقد أن ذلك يعد باحثًا جيدًا. كما أننى أعتقد أن ذلك يأخذ الطالب بعيدًا عن الاستمتاع والاكتشاف اللذين يمكن أن يتحققا خلال الدراسة بالمرحلة الجامعية.

والجدير بالذكر أن الوقت الحاسم للاختيار يأتى عندما تقوم بملء طلب الالتحاق ببرنامج الدراسات العليا، إذ يعنى أنك تقريبًا تقوم باتخاذ قرار عام حول ما ترغب فى دراسته، وحول كيفية اختيار البرنامج المناسب لك. ومن المهم أن تدرك أن الاختيارات التى تقررها أثناء ذلك ليست نهائية.

## من الممكن أن تغيِّر رأيك

عمومًا عندما تكتشف أنك اخترت خطأ، من الممكن أن تُغيِّر رأيك. لذلك رُبَّما لا يعتبر اختيار البرنامج المناسب للدراسات العليا مُعضلة، ولكن من المهم أن يحدد ذلك الاختيار أى اتجاه تريده لمجال تخصصك. كما أنه وبكل تأكيد يؤثر اختيارك فى نوع المشاعر التى تكونها تجاه عملك. وسواءٌ أردنا أم لا، إن سمعة برنامج الدراسات العليا – ليست لمدرسة

بذاتها ولكن لبرنامج الدراسات العليا نفسه – سوف تشكل أساس كيفية إدراك الآخرين لك فى المجال نفسه.

إذًا كيف تختار برنامج الدراسات العليا المناسب؟ أنت رُبَّما تبدأ– افتراضيًا – من خلال الاطلاع على بعض وثائق البرامج التى تعكس اهتماماتك. ورُبَّما تسأل نفسك، هل المعهد الذى أرغب الدراسة فيه يمنح درجة علمية من خلال برنامج يقدم منحًا دراسية فى مجال اهتماماتى (مثل مجال الجيولوجى، علم الأعصاب، الفضاء ...إلخ)؟ ورُبَّما يكون ذلك البرنامج أكثر عمومية (مثل مجال العلوم البيولوجية أو العلوم الفيزيائية)، ولكن بالتأكيد يوجد أساتذة يمثلون أساس التخصص فى كل مجال، ومن ثم يمكن الاستفسار منهم حول ما يثير اهتماماتك.

إذًا من خلال كل تلك الخلفيات والمصادر السابقة، يمكنك تحرى البرامج الأكثر تشوقًا من وجهة نظرك الخاصة. فمثلاً أنت رُبَّما تريد أن تفكر ما إذا كان البرنامج العلمى العام أم البرنامج الفرعى هو الأفضل لك. فالبرنامج العلمى العام أو الرئيسى عمومًا يساعد فى تعرُّض الطالب أو الباحث أكثر لمصادر ومواد بحثية متعددة ومتنوعة. وهو أيضًا يحتوى ويقدم مجموعة متميزة من الزملاء الذين يمكن أن يشاركوا الآخرين اهتماماتهم وحماسهم العلمى. ولكن على الوجه الآخر يمكن أن يرتبك الفرد فى خِضَم الازدحام والتوسع العلمى الحالى، ومن ثم فلا يُشبِع اهتماماته الشخصية المرغوبة. وعلى العكس، تُعَد البرامج العلمية الفرعية أو الثانوية أكثر تحديدًا فى الفُرص التى تمنحها، ورُبَّما تتيح وجود تفاعلات شخصية متتالية ومتكررة مع الباحثين فى مواقع ودرجات بحثية أعلى، وتجعل فى مقدور طلاب البحث أن يركزوا على جوانب بحثية محددة. عمومًا، لا يوجد برنامج مُرضٍ على الوجه الأكمل، فكل برنامج له مميزاته وحدوده، لذا من المهم أن تكتشف الاختيارات المناسبة لك.

## تعتمد الاختيارات الجيدة على المعلومات

من المهم جدًا عند القدوم على اختيار برنامج الدراسات العليا المناسب أن تقوم بالاطلاع على توصيف ذلك البرنامج ودراسته، وزيارة المعهد الذى يُقدمه إذا أمكن، وملاحظة وإدراك ما الذى تشعر به أنه صحيح ومناسب لك. ولابد أن تلاحظ أن كل برامج الدراسات العليا تتعامل مع الطلاب والباحثين على أنهم كبار، لذا لابد أن تكون مُعَدًا جيدًا كى تتحمل مسئولية الاختيار من بين تلك البرامج.

والجدير بالذكر أنَّه فى معظم برامج الدراسات العليا، يتوفر لديك بعض الوقت لمزيد من الاطلاع والدراسة قبل اختيار البرنامج المناسب، وذلك فى أثناء دراسة مقررات الدراسات العليا الأساسية قُبيل إجراء تجربة البحث، ومقابلة بعض الأساتذة أثناء الدراسة، والتعرُّف أكثر من خلال ما يُجرى من بحوث فى القسم الذى تدرس فيه. وعادة يتوفر خلال الوقت المبدئىّ المتاح عقب التسجيل فى برنامج معين للدراسات العليا نماذج لأنشطة معملية متعددة كالزيارات المعملية القصيرة التى تتم تبادليًا بين الباحثين فى المعامل، والتى يمكن أن تساعدك على الاختيار البحثى المناسب. وغالبًا مع نهاية العام الأول من التسجيل لبرنامج الدراسات العليا، سوف تُسأل لتختار المعمل المناسب لك، وكذلك لتختار أحد الأساتذة مشرفا علميًا (مبدئيًا)، مع مراعاة – مرة أخرى – أنَّ هذه الاختيارات ليست نهائية ولكنها مهمة. فاختيارك للمشرف المناسب لابد وأن يكون له نتائج طويلة المدى. كما أن معمل أستاذك سوف يحدد سياق أنشطتك البحثية القادمة.

أيضًا يقدم الأستاذ أو رئيس المعمل نموذجًا قويا – سواء أكان إيجابيا أم سلبيا– ليس فقط فيما يتعلق بمحور تركيز البحث، ولكن أيضًا فيما يتعلق بنمط البحث .. فلكل باحث نمطٌ بحثيٌّ معين. لذا عندما تحدد وتختار المعمل المناسب للعمل فيه، يجب أن تفكر بعمق ليس فقط فى نوع البحث الذى رُبَّما تؤديه، ولكن أيضًا فيما إذا كان نمطك أو أسلوبك الشخصى يتفق مع نمط المعمل الذى تُجرى فيه تجاربك. ويعنى اتفاق نمطك الشخصىّ مع نمط العمل بالمعمل أنك تستمتع بالأداء فيه. أما محاولة العمل المُجبَر بالمعمل يعنى أنك تقضى من ٤ – ٥ سنوات كنت تتمنى أن تقضيها فى مكان آخر؛ الأمر الذى رُبَّما يكون سببًا فى حدوث نوع من الانطفاء لدورك باحثا فى المستقبل.

عمومًـا، يمكـن القـول إن خبرتـك كطالب دراسات عليـا تساهم فى تحديـد نمط عملك التالـى أثنـاء إجـراء البحوث العلمية فـى المراحل التاليـة. وعندما يكـون مشرفك موجهًا ومؤيـدًا وعطوفًـا، فيمكن أن يكـون حليفًا قويا عند تقييمك واختيـارك للمجال العلمى الذى تدرس وتبحث فيه. فقدرته على الاتصال والاحتكاك بالغير لابُد أنْ تكون هى الأساس وراء اكتسابـك نفسـ القدرات حتى ولو مبدئيًـا، وسوف تؤثر سمعته فى كيفيـة إدراك الآخرين لـك حينما تظهر وتنبغ فى مجـال الدراسات العليا. ورغم أنك من المحتمل أنْ تُغيِّر مجالات اهتمامـك بعد فتـرة من دراسة مقررات الدراسـات العليا، فإن تأثيـر مشرفك سوف يكون علامة مميزة لنمطك أو أسلوبك العلمى ونمط تفكيرك لعدة سنوات قادمة.

وحالمـا تهتـدى إلى معمـل معين لبدء العمـل البحثى، حتمًا لابـد أن تكافح لتحديد نقطـة اهتمـام بحثـك، أو موضـوع أطروحـة الدكتـوراه الخاصـة بك. وعـادة ما تظهر وتتـم مخططات مشـروع أطروحة البحث (خاصـة الدكتوراه) تدريجيًـا متأثرًا فى ذلك باهتماماتـك الشخصيـة، والإمكانيـات الفنية للمعمـل الذى تعمل فيـه، وبعض العوامل والمتغيـرات الأخرى المرتبطة مع بعضهـا على نحو مستمر (أحيانًا ما تكون مدهشة)، والتى لأسباب ما قد تلفت نظرك ونظر مشرفك أثناء العمل البحثى. وعادة ما تتميز نقاط أطروحتـك العلميـة بثباتها، واستمراريتها، وقابليتها من حيـث العمل حولها تقنيًا وفقًا لفتـرات العمـل المحددة داخـل المعمل، العمل الـذى يمكن تحقيقه فى فتـرة محددة من الزمـن (بمعنـى أنها ليست مفتوحة النهاية). ويجب أن يكـون العمل حولها شيقًا ذهنيا، إذ إنـك تقضـى من سنتيـن إلى ثلاث سنوات مـن العمل حول المشكلـة البحثية وتقابلك تحديـات عديدة، ومن ثم فإنك تتعلم العديد من الجوانـب والمهارات الفنية المطلوبة فى مجـال تخصصك. والجديـر بالإشارة هنـا، أن المشروع المقترح لأطروحـة الدكتوراه يمنـح الباحث فرصة كى يلقى نظـرة خاطفة على كل جوانب المجال الذى يدرس ويبحث فيـه، ويقـدم له سياقًا يتعلم من خلاله الأساليب التقنيـة المطلوبة للدراسة والبحث، كما يقـدم أساسًـا لإجراء دراسـات علمية أخرى. وفى بعض الحـالات - خاصة عندما يكون الموضـوع بعيدًا عن مجال خبرة معمل المشـرف قليلاً - يقدم مشروع أطروحة البحث للباحث المتدرب الفرصة لتنمية لمسة بحثية خاصة تختلف عما لدى المشرف.

وحينما تكون المشروعات المقترحة للأطروحات البحثية مهمة من الناحية العلمية (بالتأكيد مهمة بالنسبة لبدء الباحث المتدرب)، فإنه قليلٌ ما تؤدى أطروحة الدكتوراه إلى تنمية السمعة المناسبة للباحثين الناشئين. كما أن مشروع أطروحتك البحثية يجب ألا يهبط بك إلى مرتبة من يقضون كل حياتهم فى العمل حول الموضوع نفسه. وفى الواقع، غالبًا ما يختار الباحث اتجاهًا معينًا بشأن بحوثه القادمة .. اتجاهًا قد يكون مختلفًا عن موضوع الدكتوراه. فبالنسبة لى على سبيل المثال أنهيت أطروحة الدكتوراه الخاصة بى فى مجال بيولوجيا أعصاب الجهاز البصرى، ولكننى قضيت معظم حياتى البحثية بعد ذلك حول دراسة القواعد الخلوية للنوبات العصبية المرضية. لذا إننى لا أعتقد أنه يوجد ما يستحق القلق الكبير حول ما إذا كان أو كيف يكون مجال تخصصك العلمى سببًا فى تصنيفك بحثيًا بناءً على مشروع بحث التخرج من الدراسات العليا. ولكن ما هو جدير بالاهتمام فعلاً هو أن تقوم بعمل جيد .. أن تقوم بنشر – على الأقل – بحث عالى الجودة وفقًا لدراساتك وتجاربك البحثية .. أن تُجنى الاحترام من أولئك الذين يعملون فى مجال تخصصك العلمى.

وغالبًا ما ينتاب الباحثين الجُدد الشعورُ بصعوبات عديدة فى سبيل إنهاء أطروحاتهم البحثية الخاصة بالدكتوراه. فهم غالبًا ما يفكرون فى كيفية إنتاج شىء خاص وفريد من نوعه، وقد يُعزز هذا التفكير من خلال المشرف الذى يرغب فى أن يخرج من معمله عملاً علميا جيدًا للنشر. إذ يمثل النشر جزءًا حقيقيا ومهما من أوراق اعتمادك والاعتراف بك حتى ولو كنت أحد طلاب البحث. كما يمثل النشر الجيد أحد سُبل إحداث التأثيرات الملموسة فى مجالك العلمى والبحثى؛ لذا من الطبيعى على طالب الدكتوراه أن يشعر بتأثير دافعين اثنين هنا؛ أولهما: الاتجاه نحو النشر والانتهاء من أطروحته مبكرًا، وثانيهما: الرغبة فى إظهار بيانات ومعلومات إضافية لتطوير مجال التخصص. وبينما تكون على مشارف الانتهاء من أطروحة الدكتوراه، فمن الجيد أن تدرك أن كل تجربة من تجاربك العلمية بأى نتيجة ليس لها نهاية واضحة محددة .. فدائمًا يوجد الكثير لكى تفعله. لذا من المهم جدًا أن تختار مرحلة معينة وتقف عندها وتنهى أطروحتك، وتكتب تقريرك البحثى وتقوم بتقديمه.

وتذكَّر أن كل جوانب تدريبك في مجال الدراسات العليا توجهك نحو هدف معين وهو اكتمال مشروعك البحثي وإنهائه. ففي أثناء تسجيلك لبرنامج الدراسات العليا، لابُد أن تحافظ على حضور الجلسات العلمية، وتشارك في المؤتمرات، وتقابل العديد من الأفراد الذين يعملون في مجالات ترتبط بالبحث العلمي، كما يجب أن تساهم في تقديم الأوراق والأحاديث العلمية، مع ممارستك فن العمل كباحث وعالِم.

وعندما تُكمل تعلُّمك للجوانب والمهارات الفنية التي تحتاجها وتملك الثقة الضرورية والمهمة للعمل مستقلاً، يكون قد حان الوقت الذي معه يمكن أن تحصل على درجتك العلمية والانطلاق للأمام. فدرجة الدكتوراه (أو أي درجة معادِلة لها) تعتبر بطاقة العضوية التي تساعدك على الدخول في مجتمع العلماء. إذ تضعك في مكانة تبدأ من خلالها في ممارسة اختياراتك الذهنية المدهشة، وتحمل مسئولية عملية تصميم البحث العلمي، والحصول على سمعة وشرف إجراء مساهمات علمية فعَّالة في مجال تخصصك العلمي. كما تمنحك - ربما بصورة خيالية- البداية الحيوية التي نحتاجها جميعًا نحو الاستقلالية العلمية والبحثية.

ولكن ماذا تعني درجة الدكتوراه بالضبط؟ فبجانب الطريق الفاتن الذي تفتحه أمام صاحبها، بماذا ترمز إلي؟ بالتأكيد توجد إجابات مختلفة لدى كل من الباحث، والمشرف على بحثه حول ذلك السؤال. وإجابتي هنا - التي أستخدمها دائمًا لتحديد متى يكون أي فرد من طلابي جاهزًا للانطلاق نحو الأمام - قائمة على وجهة نظر ترى أن درجة الدكتوراه تعني الكفاءة العلمية البحثية. وعلى هذا النحو، فهي تَقِر للعالم أن هذا الشخص- صاحبها- قادر ذهنيا وفنيا على إجراء بحوثه العلمية بعد ذلك في صورة مستقلة. ورغم أن هناك عوامل أخرى تساعد في وصول الباحث إلى تلك الدرجة مثل: قيامه بنشر جزء مهم من عمله العلمي، ودور المعمل تجاه تعلُّمه (على الأقل للجوانب الفنية) وهكذا... فإن الخط الفاصل الذي بالفعل يعكس حقيقة تعلُّم الباحث لمهارات البحث العلمي هو استعداده للانطلاق إلى الأمام بناءً على قدراته الذاتية عقب الحصول على الدكتوراه.

## * الخطوة التالية.. تدريب ما بعد الدكتوراه:

تبدأ مهنتك الحقيقية كعالِم بعد حصولك على درجة الدكتوراه، فحتى ذلك الوقت أنت مازلت طالب دراسات عليا. ولكن بعد الحصول عليها، فجأة يتم توظيفك (ولو على سبيل الاعتقاد) فى موقع وظيفى بحثى أرقى. وفى هذا الاتجاه يُلاحظ أن درجة الدكتوراه فاتنة بالفعل، وتسمح للطالب (سابقًا) الدخول إلى أرض الفرص العظيمة. ومن وجهة نظرى يمكن أن تكون فترة ما بعد الدكتوراه أحسن وقت لممارسة مبادئ مهنة البحث العلمى. فقد أصبحت المتطلبات والاحتياجات اللازمة لقاعة الدراسة شيئًا ما خلفك، وأصبح ضغط الحاجة إلى الانتهاء من أطروحة الدكتوراه بمثابة شيء ما كان فى الماضى. ويمكنك أن تركز الآن على ما هو – ولو على سبيل الاحتمال – محبب إلى نفسك فعلاً لتجربه بالمعمل البحثى. ولكن تحمل فترة ما بعد الدكتوراه أيضًا بعض التوقعات والنتائج القوية، فعى عكس فترة الدراسة السابقة لها، يُعد المنتج من فترة ما بعد الدكتوراه عاملاً محددًا لنقطة الاهتمام البحثى مع ضرورة استخدام أدوات بحثية معينة فى المجال الذى تعمل فيه. وكانعكاس لأول عمل حقيقى مستقل لك هنا، هى مقالاتك القابلة للنشر. كما أن العروض المكتوبة واللفظية الناتجة فى أثناء فترة عمل ما بعد الدكتوراه تعمل كأول تقديم رسمى لمجال بحثى محدد ومفضل بالنسبة لك، مانحًا الآخرين فى ذلك المجال شعورًا نحو اتجاهك البحثى، ومهنتك، وهوايتك، ورغبتك البحثية. والأكثر أهمية هنا أيضًا مقارنة مع العمل أثناء الدكتوراه، هو أن منتج دراسات ما بعد الدكتوراه يحدد نغمة عملك المستقبلى.

ومع مراعاة أخذ كل تلك الجوانب الحقيقية فى الاعتبار، يعتبر اختيار المكان (ورُبَّما يكون أكثر من مكان) المناسب لإجراء أبحاث ودراسات فى أثناء فترة ما بعد الدكتوراه مهمًا جدًا. وبينما تقوم بذلك الاختيار، توجد أسئلة متعددة ومتباينة تتطلب التفكُّر حولها (رغم أننى غير متأكد أن هناك إجابات كاملة الصحة لأيٍّ من تلك الأسئلة). عمومًا، من بين تلك الأسئلة التى تنتاب الحاصلين على الدكتوراه ما يلى:

١ – هل يفضل أن أبقى فى نفس المعهد (ورُبَّما مع نفس المشرف) الذى أنهيت فيه الدكتوراه؟ رُبَّما تعتمد وجهات النظر المؤيدة لهذا الرأى على بعض الاعتبارات الشخصية،

ومدى مناسبة المكان الجغرافى، ومدى راحة العمل فى نفس المعمل الذى أنهيت فيه تجارب الدكتوراه، ومدى راحة العمل مع نفس المشرف، وفرص التعاون والتضافر مع الباحثين داخل نفس المعهد، ومدى الاندماج فى العمل بمجال بحثى شيق.. أما الحجج المعارضة لمثل هذا الرأى فهى الخضوع لعدم الحصول على المميزات المحتملة من وراء عمل علاقات جديدة فى مكان آخر، ومدى الحرمان من اكتشاف استفسارات ومشكلات علمية جديدة إذا تم البقاء فى نفس المعهد، وعدم اكتساب القدرة على مواجهة تحديات جديدة، ومدى التنازل عن - أو على الأقل تأجيل - المميزات التطبيقية والعملية التى يمكن أن تمنح من خلال المعمل الجديد. إن البقاء فى نفس المعهد رُبَّما يسبب نوعًا من التعقيد أو التبسيط بشأن قرارك حول الاستمرار للعمل فى نفس السياق البحثى الذى بدأته، أو فى الواقع يجعل قرارك غير ذى أهمية علمية على الإطلاق. والجدير بالذكر أن معظم المشرفين على الطلاب فى معاملهم لا يشجعون طلابهم على البقاء بعد اكتمالهم لدراسات الدكتوراه، بينما يشجعونهم على البحث عن خبرات وأماكن بحثية جديدة، ولكن غالبًا يرحبون بهم بعد قضائهم لفترة زمنية فى معمل أو معهد آخر.

٢ - إذا كان القرار هو أن أبحث عن فرصة عمل فى مكان آخر، هل يجب أن أبقى داخل نفس الدولة أو أبحث عنها فى دولة أخرى؟ إن العوامل الجاذبة للعمل البحثى خارج الدولة قابلة للأخذ فى الاعتبار، متضمنة فى ذلك التعرض لثقافات جديدة، والتعامل مع أفراد جُدد، وممارسة طرق جديدة للتفكير حول المشكلات العلمية. وفى الوقت نفسه إن انعزالك فيزيقيًا رُبَّما يجعل من الصعب أن تبقى متصلاً مع مجال بحثىٍّ معين فى نفس دولتك، ولذلك فإن اتخاذ قرارات نهائية بشأن إيجاد الأماكن المناسبة للعمل البحثى يعتبر نوعًا من التحدى الكبير.

٣ - هل يجب أن أتعلم مهارات ووسائل بحثية جديدة وأتطرق لمسارات بحثية جديدة، أم أحاول تنقيح المهارات والوسائل التى توجد لدى بالفعل وأقوم بتعميق خبراتى البحثية السابقة؟ كن متأكدًا - خاصة كباحث شاب- بأن اتساع الاهتمامات والقدرات البحثية ليس فقط مثيرا ومدهشا على المستوى الشخصى، ولكنه أيضًا جذاب بالنسبة لسوق العمل. وعلى كل حال، ما دام مجتمعنا سيصبح أكثر وأكثر تخصصًا، فمن المهم

جـدًا أن تفعل علـى الأقل شيئًا واحدًا مهمًا فى مجالك .. ولتكن مـن يُشار إليه بأنه صاحب ذلك المدخل (أو المشكلة أو الأسلوب).

٤ - هـل يجب أن أبحـث عن مشرف لأبحاثى فى فترة ما بعـد الدكتوراه بحيث يكون ذا خبـرة بحثية كبيرة، ويكون فى وضـع أو درجـة بحثية معينة؟ أم ألتزم بالعمل مع باحث حديـث؟ غالبًا يُعـد الباحثون والعلماء الأقدم فى الدرجة والموقـع ذوى مكانة بحثية أعلى، ويقدمـون خبـرات ووظائـف بحثية متميـزة للباحثين معهم فـى معامل أكبـر ومشروعات متعـددة. كما أن لهم سجل نجاح حافـلاً بالباحثين الذين أشرفوا عليهم، ذلك السجل الذى يمكن أن تقرأه من خلال مقابلة ومحادثة الباحثين المتدربين السابقين فى المجال، والذين تخرجوا فى نفس المعمل والمعهد، وعملوا مع نفس المشرف من قبل. كما أن أولئك العلماء لابـد وأن يكـون لديهم سمعة دولية واسعة، واتصالات مع رواد آخرين فى المجال .. الأمر الـذى يُعَـد مفيدًا بالنسبة للباحث الناشئ؛ لكى يؤسـس نفسه جيدًا فى نفس المجال. وعلى الجانب الآخر، من السهل أن تجد نفسك تائهًا فى المعامل الكبيرة، وقد يُنظر إليك ببساطة أنك فقط مجرد يد لقائد المعمل. أما العمل مع الباحثين الشباب الناشئين رُبَّما يمنح فرصًا أكثر للتفكير والعمل المستقل، بالإضافة إلى تكوين علاقات حميمة مع قائد المعمل وخبراء آخريـن. علـى كل حال، غالبًا ما يكـون الدعم المالى محـدودًا، وهنا فـإن الباحث الرئيسى بمعمـل صغيـر قليلاً ما يقدم تسهيـلات للحصول على الإمكانات الماديـة المطلوبة (والتى غالبًا ما تكون مكلفة).

٥ - كـم قـدر اهتمام المعهد البحثى بتلـك القضية .. قضية توظيـف الباحث؟ عندما يُـراد تقييم مهاراتـك وقدراتك التدريبية والبحثية، سوف ينظـر المقيمون الخارجيون إلى قدرتـك علـى الانتماء للمعمل أكثـر من قدرتك على الانتماء للمعهـد أو المؤسسة عند تكوين الانطباعـات الأولية عن شخصك كباحث علمى. ولكن فيما يتعلق بالبحث عن فرص عمل فى أوقـات لاحقـة، أحيانًا يكون من الأفضـل أن تعمل داخل المعمل البحثـى الكبير، الذى من المحتمـل أن يوفـر لك موقعًا وظيفيـا بحثيًا أعلى مما يمكن أن يوفـره المعهد الذى تنتسب إليه عندما تكون جاهزًا للانتقال إلى ذلك المعمل. بالطبع، إن الرغبة فى الحصول على مثل تلـك الفرص سوف يعتمد على ما تمتلكه من خبرات بحثية فى فترة ما بعد الدكتوراه داخل المعهد العلمى الذى تخرجت فيه.

متى أجبت عن تلك الأسئلة، لابد أنْ تعى أن الهدف الأساسى لبحوثك فى فترة ما بعد الدكتوراه هو وضع بصمة جيدة فى المجال الذى اخترته ليكون مسارًا لجهودك البحثية المستقبلية. فعملك المعمليُّ، وأوراقك البحثية المنشورة، وما تقدمه من عروض لفظية حول نتائجك الناجمة عن ذلك العمل، كلها عوامل تساعدك على أن تفتح الباب فى وجه الفرص المتاحة. إذ تمثل تلك الجوانب بمثابة العامل الأساسى الذى يميز بينك وبين أقرانك ومنافسيك عند التقدم للحصول على منحة بحثية مناسبة. وسوف تقوم الهيئات المانحة، والقائمون على إدارة المعهد أو المعمل، والباحثون الرواد فى مجال التخصص بتقييم طلبات التحاقك لمواصلة المسيرة البحثية بناءً على الربط بين تلك الجوانب. والجدير بالإشارة هنا أن العمل حول أبحاث ودراسات ما بعد الدكتوراه سوف يمنحك الفرصة كى تصبح خبيرًا فى مجالك البحثى الذى تم اختياره. ويُعد تنمية ذلك الجانب من الخبرة على قدر كبير من الأهمية، إذ إنك تكتسب فرصة للتنقيب عن أسئلة حيوية تتعلق بأهمية المجال، وتطوير مهاراتك البحثية، وإيجاد المنح والمكافآت التى يمكن أن يقدمها لك البحث حول نقطة بحثية جديدة وفريدة من نوعها.

ولكن كيف يمكنك أن تختار مثل ذلك بوصفك باحثا ناشئا؟ وكيف يمكنك أن تعلن أنه من المحتمل أن يؤدى اتجاه البحث إلى جوانب مثمرة على المدى البعيد؟ للحصول على توجيه ومساعدة فى هذا الشأن، أنت حتمًا تعتمد على مرشدك العلمى – عادة المشرف على دراساتك فى أثناء فترة ما بعد الدكتوراه – الذى يملك خبرة أكثر ووجهة نظر أوسع مما لديك أنت فى المجال.

## اختر مشرفك بكل عناية، وقم بتنمية العلاقة بينكما

لهذا السبب بعينه، رُبَّما يكون التفاعل مع المشرف هو أهم علاقة مهنية فى حياتك البحثية. فلابًد أن تعمل جاهدًا فى سبيل تكوين وتنمية علاقة قريبة وتفاعلية معه، وموسومة بشعار المهنية البحثية، ومفعمة بتقدير للرؤى والمميزات التى يمكن أن يقدمها لك. وكما تم الإشارة إليه سابقًا، يمكن لمشرفك – عندما يُقدِّر مواهبك – أن يفتح أمامك أبوابًا علمية

وبحثيـة عديـدة. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يقوم بتقديمـك إلى أفراد ذوى التأثير العلمى الكبيـر فى مجال التخصص، ويدافـع عنك أمام استفسارات واستجابـات أعضاء الهيئات المانحـة للتمويل البحثى ، ويكتب ويقدم خطابات التوصية المطلوبة منك عند التقدم للمنح البحثية. ومما هو أكثر أهمية أيضًا، يمكن للمشرف أن يساعدك فى التفاوض عند بزوغ أى مشكلة معينة تتعلق باختياراتك التجريبية داخل المعمل. ورُبَّما تهتدى إلى استخدام نمطه وأسلوبه التجريبى عندما تبدأ العمل بمعملك البحثى فى صورة مستقلة.

هـذا مع ضرورة أن تدرك أيضًا أن علاقاتك مـع المشرف رُبَّما تواجه أوقات صعبة، ورُبَّمـا يضطـر البعض لإنهاء تلك العلاقـات الطويلة نتيجة بعضـ الاختلافات والمشكلات الناجمـة فـى أثناء العمـل. لذا حـاول أن تتجنب جوانـب الارتباك والتشتـت والدخول فى اختلافـات شخصيـة مع مشرفك العلمى ، وركز على الجوانـب الإيجابية فى محيط العمل. كـن صبورًا مع مشرفـك، وأدرك أنك تتعامل معه وكأنه تتعامل مـع الوالدين، فالمشرفون عمومًا يصبحون أكثر روعة معك بينما أنت تنضج وتتحمل المسئوليات التى لم تدركها من قبل عندما كنت فى مرحلة غير التى أنت فيها حاليًا كباحث.

وبالطبـع إنـه أحيانًا قد لا تكون العلاقة بين المشرف والباحث على نحو جيد. لذا من المهـم أن تؤسس ارتباطات وجوانـب ووسائل اتصال متعددة ومتنوعة مع مشرفك. ولابد أن تدرك أن البحث العلمى بصفة عامة– حتى بالنسبة لحارس المعمل – عبارة عن مشروع اجتماعى . فكلما كثُرَ عدد الأفراد الذين تعرفهم، حصلت على دعم وتأييد كبير وكنت باحثًا فعَّالاً.

ومـن المحتمل أن تكون الحقيقة الواضحة هـى أن العلاقات الجيدة مع رموز ظاهرة فـى مجال تخصصـك يمكن أن تيسِّر من مسيرة مهنتك البحثية. ورُبَّما لا تكون تلك العلاقة واضحـة، ولكنها حقيقية ومطلوبة. والعلاقـات مع الباحثين الشباب أقرانك يمكن أن تفتح أبوابًـا بحثيـة جديدة وتجعل حياتك البحثية ممتعة. فمن السهل أن ترى البحث كأنه نشاط يتصف بحقائق، وأرقام، وأدوات، ووسائل بحثية موضوعية، ولكن الحقيقة هى أن بحثك– بمـا فيه من بيانـات مع جودة الخبرة البحثية – سوف يتأثـر جوهريًا بتفاعلاتك الإنسانية مع الآخرين.

وفـى هـذا الصدد توجـد طرق عديـدة تسهِّل من تكويـن وتنمية العلاقـات بين زملاء وأقـران العمـل البحثـى، وجميعها عبارة عـن أركان متكاملة مـع بعضها للمهنـة البحثية، ولعـل من بينهـا: الذهاب إلى الاجتماعـات العلمية ومقابلة أفراد آخريـن، والقيام بتصميم وتقديـم العروض اللفظيـة أمام الآخرين، والتفاعل مع مشاركين آخرين، وتقديم أجزاء من الأطروحـات العلميـة للنشر والتفاعل مـع القائمين حول مراجعتهـا وتنقيحها وتحريرها، وتقديـم طلبات واستمارات حصـول على منح تمويل بحثية ومحاولة تعُرف أولئك القائمين علـى إدارة برامج التمويل والمِنح. إن مثل كل تلك العلاقات سوف تشكل شبكة علاقات من خلالها يمكن ترويج وتسويق نفسك.

**إن الترويج الذاتى - فى كل الأحوال - يُعد جزءًا كبيرًا**

**من عمل العالم الشاب**

ابدأ بتصميم شهادة بيانات (C.V) خاصة بك فى مرحلة مبكرة، وافعل أقصى ما لديك كـى تعد ملفًـا يتضمن ويعكس كل إنجازاتك. وبـكل السبل حاول أن تجعلـه مؤثرًا ويترك انطباعًـا لـدى كل من يقرأه؛ فإنه بمثابـة وثيقة ترويج تستخدمه فى تقديـم نفسك، وتقديم أوراق اعتمـادك لأولئك المديرين المتوقـع العمل معهم، واللجان المحتملة لمراجعة طلبات التقـدم للمنح والتمويل المطلوب، وكذلك بالنسبة لفريق العمل والزملاء الذين سوف تعمل معهـم مستقبلاً. ولكن فى الوقت نفسه اجعل ملفك محـددًا، وواقعيًا، ووثيق الصلة بمجال تخصصـك. فـلا تتسبب فى فقد القـارئ لانتباهه من خلال تقديم معلومـات كثيرة. وتذكر أنـه يمكنك مساعدة قارئه على التركيز على إنجازاتك الشخصية المؤثرة من خلال التنظيم والتأكيد عليها أثناء كتابتها.

## * ما الذى يحتاج العالِم الناشئ إلى تعلُّمه؟

مـن خلال ما تـم الإشارة إليه سابقًا، يتضح أن الباحث الشاب أو الناشئ هو الفرد الـذى يتـدرب على مهـارات البحـث (المقيد بمرحلـة الدراسـات العليا). وهنـا تساعده

الدراســة كطالب دراسـات عليا وكطالب منحة ما بعد الدكتوراه فـى تشكيل عملية تَمَهُّنه بمجـال البحث العلمى . وعلى افتراض أن فتـرة التعليم الرسمى مع عملية التمهُّن كانت طويلة، فقد يكون من المنطقى أن تسأل: ماذا يحتاج الفرد أن يتعلم بعد ذلك؟ ولسبب ما، لا يبـدو هذا السؤال مباشـرًا فى معظم البرامج التدريبية للباحثين. ورغم أن المعلومات المحددة التى يتم تعلُّمها خلال التدريب تتباين بشدة من مجال إلى مجال آخر، فإن هناك سلسلـة من الممارسات والإجراءات العامة التـى يمكن تعميمها، وسوف تركز الفصول التاليـة على تلك الممارسات. وتحدد النقاط المختصـرة التالية أهداف التدريب بمرحلة الدراسات العليا:

( أ ) لتتعلم أن تفكر كما يفعل العالِم متضمنًا فى ذلك الممارسات البحثية المهمة مثل:

- صياغة أسئلة وفروض بحثية مناسبة ( قابلة للاختبار والتجريب).
- تصميم التجارب لاختبار تلك الفروض.
- تمييز الأسئلة والموضوعات المهمة من كم وخضم الأعمال الكثيرة والمزدحمة.
- نقد أعمالك وأعمال الآخرين بود وبشكل صارم.

(ب) لتشـارك فـى تأسيس معمل علمىٌ وتساهم فى تسييـر أموره وفقًا لمجموعة من قواعد الأداء العلمى المنطقىٌ.

( ج ) لتكـن قـادرًا علـى الاتصال مع المجتمـع العلمى ومع الآخريـن الذين يدعمون عملك بطرق مختلفة، متضمنًا:

- تقديم لقاءات علمية شيقة وتثقيفية ومحادثات فى المؤتمرات العلمية.
- عرض البيانات بصورة فعالة ومؤثرة.
- كتابة التقارير البحثية التى تُرى على أنها مساهمات مهمة فى المجال.
- ملء مقترحات بحثية تعالج قضايا مهمة ومن المحتمل تمويلها.

( د ) لتتفاعل بكفاءة مع المشرفين، والأقران، والطلاب والزملاء المتدربين والباحثين الآخرين فى المجال.

( هـ) لتنظر لنفسك على أنك مواطن جيد داخل المجتمع البحثى.

وعلى العكس من النظرة العامة حول تلك الأهداف، فإنها قد تكون معقدة وصعبة بالنسبة لتدريب الباحثين على آليات البحث العلمى . وفى الواقع عندما ننظر للوراء ونفكر فى الأنشطة التى خلالها يحتاج الفرد أن يكتسب خبرة بحثية معينة، فليس من المدهش أن يمتد التدريب ويحتاج وقتًا أكثر. وفى هذا الصدد يمكن القول إن كل تلك الجوانب السابقة تتطلب مزيدًا من الوقت والممارسة، كما يمكن أن تُتقن كلها وبدرجة كافية من خلال مساعدة المشرفين. وليس من المهم قدر الذكاء الذى يجب أن تكون أنت عليه، وكمْ المعلومات التى يجب أن تكون لديك حول موضوع معين، وحقيقةً إن تطبيق ما تعرفه لتحل المشكلات وتتعلم أكثر حول عالمنا ليس بعملية حدسية، لذلك من المهم أن تكون واعيًا بجوانب مهنة البحث عندما تفكر فى الحياة عالما.

## * هل هناك أسرار خاصة لتحقيق النجاح؟

تتفق معظم الأفكار الواردة فى الفصول القادمة حول أهداف عديدة تم توضيحها فى الفقرات السابقة، ولكن توجد جوانب مهنية قليلة مطلوبة لأصحاب كل مهنة، والتى تُعد بدورها ملاحظات جديرة بالاهتمام فى بداية عمل المهنة. وبالنسبة لمهنة البحث العلمى فإن القائمة التالية لا تعتبر شاملة، ولكن فى الوقت نفسه تعكس خبرتى الشخصية فى هذا المجال، فبالتحدث مع طلابى وطلاب المنح البحثية، أجد نفسى غالبًا أكرر النقاط التالية:

١ – حافظ على تركيزك، خاصةً عند البدء فى المهنة العلمية .. اختر مجموعة محددة من الأسئلة والمشكلات البحثية واستمر فى تركيزك عليها. فمعظمنا – الذين يختارون العلوم مهنة – يُثار ويتحمس من خلال تلك القضايا التى يمكن تنفيذها فى المعمل، ومن السهل أن يجد الفرد نفسه مندمجًا فى مشروعات علمية متعددة ومتنوعة، كما يمكن أن يجد

أوقاته واهتماماته موزعة فى مسارات بحثية متعددة ومختلفة. وعلى كل حال، القليل منا -باستثناء بعض الأفراد الرائعين النابغين - هو القادر على ابتكار أعمال عالية الجودة فى وقت واحد بمجالات متعددة ومختلفة. وللعلم أن المحافظة على التركيز ذهنيًا وفنيًا ليس عملاً سهلاً، ولكنه مفيد للغاية بينما يكوِّن وينمى الفرد فى مهنته وسمعته وصولاً لمستوى متميز من الخبرة. والجدير بالذكر أن معظم المشرفين على البحوث والمشروعات العلمية يعملون بجدية ليحافظوا على سير الباحثين المتدربين الشبان على الطريق الصحيح، وبالتأكيد السبب معروف من وراء ذلك.

٢ - ألق نظرة عامة واسعة على المجال الذى سوف تُجرى فيه بحوثك العلمية، إذ إن وجهة النظر التى تكوِّنها مبدئيًا لابُد وأن تتجه لتكون شيئًا ما يمكن تحقيقه تدريجيًا. فمن الصعب لك - كباحث ناشئ - أن تصل لمستوى الإتقان حتى ولو حول جزء بسيط من المشكلة. ولكن البحث العلمى يتضمن ليس فقط وصف كل جزء من أجزاء المشكلة، ولكن أيضًا يساهم فى جمع الأجزاء الصغيرة معًا كى تُشكِّل كلا عامًا. إذًا من الضرورى أن يكون لديك شعورٌ فيما يتعلق بمدى مناسبة أو ملاءمة الجزء الصغير الخاص بك فى المشروع البحثى الكبير. إن دمج الأجزاء مع بعضها بعضًا يعتبر جزءًا من الطبيعة أو السمة التعاونية للعمل البحثى فى مجال العلوم. والفكرة هى أنه يوجد صورة كبرى مفادها أن المفكرين والمُوجهين بالتفاصيل يملكون بعض الصدق، ولكن الباحث الناجح يحتاج أن يقوم بدور كل منهما.

٣ - اقرأ الأبحاث والدراسات السابقة، إذ يمثل ذلك طريقة مهمة لتكوين ما يسمى بالصورة الكبرى للمشروع العلمى . وربَّما يبدو هذا الاقتراح واضحًا، ولكن على افتراض وجود أدبيات متعددة ومتقدمة بسرعة ترتبط بمعظم النقاط والموضوعات البحثية فى المجال، فإن هذا العمل رُبَّما يضخم القضية. ومع ذلك من المهم جدًا أن تظل متمشيًا مع البحوث الجديدة فى مجال التخصص، وتتعلم شيئًا ما عن تاريخ البحث (لتفهم كيف توصلنا إلى المستوى المعرفى الحالى حوله). إن التآلف مع الدراسات والأدبيات السابقة لا يساعدك فقط فى تنمية الصورة الكبرى حول المجال العلمى ، ولكن أيضًا يساعدك أن تتجنب المآزق التى يمكن أن تحدث أثناء إجراء دراستك أو بحثك .. بمعنى عدم «إعادة

اختـراع العجلة». وبصفة عامة يوجد بعض الحقيقة حول وجهة النظر التى تنص على أنه لا يوجـد شـيء جديد تحت الشمس»، ولكنك بالتأكيد تحاول أن تضع شكلاً جديدًا جديد لما هـو موجود، وتحصل على وجهة نظر جديدة وتفاصيل جديدة. ولا يمكنك القيام بذلك دون قـراءة الأدبيات والدراسـات السابقة فى مجال تخصصك أو المجـالات المرتبطة به. مرة أخرى، إذا لم تدرك الدراسات والأدبيات السابقة جيدًا، فأنت تقوم بمخاطرة عالية من حيث عدم تقدير الآخرين الذين رُبَّما يكونون قد اكتشفوا شيئًا ما بالفعل، وبعدم اطلاعك عليه قد تنسبـه أنت لنفسك عندمـا تكتشف أن دراستك توصلت للشيء نفســه. ويمنحك التآلف مع الأدبيات السابقة التعرف على الوسائل التى بها يمكنك تقييم أعمال الآخرين العاملين معك فى المجال، كما يخدم كمدخل رئيسى بالنسبة للاتصال المستمر الذى يصف كل جانب من جوانب البحث.

٤ – قـم بالاتصــال مـع الآخرين، فبمـا أن التركيز فـى البحث العلمـى غالبًا ما يكون علـى الأداء الفعلى، فإن الاتصال يُعَد هو الوسيلـة الأساسية لتحقيق ذلك الأداء. فمع توفر الطبيعـة التعاونيـة والتفاعلية للبحث، يُعَـد اتصالك مع زملاء البحـث وأقرانه (المشرفين والطـلاب، والأقـران، والفنييـن بالمعمل) حيويًا ومهمًـا للنجاح فى مهنـة البحث العلمى. ورُبَّمـا تفقـد الإنجازات البحثيـة الواضحة قيمتهـا إذا لم يتم توصيلها بصـورة فعَّالة إلى الآخريـن. وبصـورة أكثـر دقة، رُبَّما تكـون الإنجـازات البحثية الواضحة صعبـا إدراكها بواسطة الآخرين إذا لم تكن على اتصال معهم. وتظهر ممارسة الاتصال بأكثر من صورة (مثـل نشـر وتقديم التقارير البحثيـة وأوراق العمل، وإلقاء الأحاديـث العلمية، والاتصال العلمـى عبر المكالمـات التليفونية والبريـد الإلكترونى ...إلخ). ورغـم أن تلك الاتصالات يمكن أن تُجرى بدرجات متباينة، فإنه لا يوجد خلاف على أن التطورات فى البحث العصرى تعتمد على الاتصال الفعَّال. وتذكَّر أيضًا أن سمعتك العلمية تعتمد على الآخرين الواعين بما قمت به وما تؤديه.

٥ – احتـرم الهيـكل الهرمى فى مجالك البحثى. فبصفـة عامة، يفضل أن يتم تشـجيع عمليتى الإبداع والقيادة فى الباحثين الناشئين، وأن نتجه إلى مكافأة أولئك الذين يُظهرون طموحاتهـم وثقتهـم بأنفسهم. وعلى كل حال – وكما هو مشار إليـه سابقًا – فإن التدريب

علـى مهـارات وقدرات وآليات البحـث العلمى يُعد فى الأساس عمليـة تمَهُّن، ويقوم الهيكل البحثـى الكامل فـى أى معهد على تدرج هرمى غير ملحوظ بدرجـة كبيرة. ورغم أن معرفة وبصائـر أولئـك ذوى الخبرة الأكثـر فى المجال تستحـق الاحترام، فإن بعض الباحثين الشبـاب يعتقدون بثبات أنهم يعرفـون أكثر من هم أكبر منهم (الأمر الذى يبدو أنه حقيقيٌّ فى كل مناحى الحياة حاليًا). وسواء أكانت تلك هى الحقيقة أم لا، فلابد وأن تكون وجهات نظـر ذوى الدرجات والخبرات البحثية الأعلى ذات قيمـة أعلى. وفى أثناء تدريب الباحثين الشباب، يقوم الباحثون الأعلى درجة بتشجيع (فى الواقع تدريب) طلابهم على أن يجادلوا حـول تأييد أفكارهـم الخاصة، وتجاربهم، وتفسيـرات بياناتهم. ونـود أن يكون المتدرب قـادرًا علـى التمييز بين أن يكون متسمًا بالاحترام وأن يكون متسمًا بعدم الاتفاق مع الغير فى التفكير. فليس إلزامًا أن تتفق مع وجهة نظر مشرفك، أو مع من هو فى مستوى بحثىٍّ أعلـى آخـر، ولكن لابد أن تحترم آراءهـم بعناية. وعندما – فى هذا السيـاق – تستطيع أن تقنعهـم بمميزات وجهة نظرك الخاصة، فسوف تحصـل على احترامهم لك، وسوف يكون هذا الاحترام جزءًا أساسيًا من سمعتك العلمية.

٦ – كَـوِّنْ شبكـة علاقات مترابطـة مع الآخريـن. إن الجزء المهم والأكبـر من عملية الاتصـال هـو العلاقات المترابطة معًـا. وقد أصبحت كلمة «العلاقات» هـذه بمثابة العبارة المتكـررة فـى مجتمعنا، وذلـك لسبب جيد مـؤداه: أن كل جانب من جوانـب حياتنا أصبح معقـدًا للغايـة، لدرجـة أن كل شخص بمفرده قـد لا يكون قادرًا علـى أن يتقن كل جانب من جوانـب القضيـة المتاحـة أمامـه. ولا يوجـد مكان آخـر أكثر مـن المعمل لتحـدد أسئلتك البحثيـة، والبحـث العلمى الآن – من خلال تعريفه – يعتبر عملية تعاونية. وقد ذهبت الأيام التـى فـى أثنائهـا كان يعمـل الباحث بمفـرده، والتى فيهـا أدى تخيله وتألقـه الفردى إلى حدوث تطورات رئيسية فى جوانبنا المعرفية والإدراكية. فالآن، قليل من الأفراد هم الذين يستطيعون إتقان كل المعلومات والآليات المطلوبة للقضاء على المشكلة البحثية بمفردهم. لـذا من المهم جدًا أن تحقـق نوعًا من الاتصال الفعَّال، وتشارك الأفكار والنتائج والبيانات الخاصـة بدراستـك أو بحثك مـع الآخرين. وفى الأيـام السابقة، رُبَّما يكـون قد تم تحذير الباحثين الشباب ضد تلك المشاركات خوفًا على تسرب أعمال المعمل، بمعنى قيام شخص

مـا آخـر بالاستيلاء على الفكرة ونشر نتائجها قبل قيـام المعمل أو الباحث الأصلى بعملية النشر. وهذا فى حد ذاته باعتراف الجميع يعتبر أمرًا خطيرًا، ولكن بالنسبة لى يبدو الأمر بسيطًا فى البيئة العلمية الحاليَّة، فمميزات وفوائد المشاركة الكبيرة والمتسعة قد تعوض مخاطر ما يتم انتهازه من أفكار ونشرها. وبجانب ذلك، إن الجانب السلبى لما يتم انتهازه أو أخذه من أفكار يعتبر أقل ضررًا من سمعة الباحث غير الموضوعى الذى يحب الاحتفاظ بمعلوماتـه وأفكاره لنفسه ومعمله فقط (حتى لـو كان شخصًا غير طبيعي). على كل حال، أنـت تلاحـظ أن كل ما كتبته سابقًا حول خصـائص المهنـة، هدف إلى التأكيد – سواء أكان مباشـرًا أم غيـر مباشر – على كيفية تأثير أدائـك على تنمية سمعتك. وأنا خلال هذا الكتاب سوف أركز على هذا الجانب أكثر وأكثر.

**إن سمعتك سواء كنت عالمًا، أم معلمًا، أم**
**زميل بحث سوف تكون دائمًا هى أهم ميزة**
**مهنية فى حياتك**

لذلك فكر فيما تود أن تكون عليه تلك السمعة، ولا تعتقد ببساطة أنك اعتنيت بها بمجرد قيامك ببحث جيد وفعَّال.

## * مشكلة من الواقع:

أنـت طالب بالفرقة قبل الأخيرة بالمرحلة الجامعية، وتفكر فى امتهان البحث العلمى بمجـال الطب الحيوىّ ومن ثـم أنت تُقدر وتميل إلى دروس البيولوجيا، ولكن كل خبراتك البحثية العلمية تتم فى معمل علم النفس. وقد حصلت على عمل لتنفيذه خلال شهور الصيف فـى نفس معمـل علم النفس الذى عملت به فـى العام السابق، ولكنـك تستفسر حول التقدم لبرنامـج الدراسـات العليـا فى مجـال البيولوجيا الجزيئيـة. فكيف يجب عليـك أن تقضى شهور الصيف؟

- بدائل للاختيار:

١ - تجنب العمل بمعمل علم النفس، وابحث عن العمل الآخر (حتى لو عملت متطوعًا) بمعمل البيولوجيا الجزيئية.

٢ - اعمل وفقًا لخططك، على افتراض أن هناك أعمالاً مهمة بمعملٍ ما متاح - رُبَّما ينتج عنه نشر عمل جيد - يساعدك فى الالتحاق ببرنامج للدراسات العليا، حتى لو كان ذلك فى مجال دراسى آخر.

٣ - خذ بعض الوقت لتجعل ذهنك صافيًا. وكن واضحًا حول ما تريد - أو اعتقد أنك تريد - أن تعمل، هل فى مجال البيولوجيا الجزيئية أم فى مجال علم النفس، وحاول أن تتخيل ما تود أن تقضى فيه حياتك لتعمل فى أى منهما.

٤ - تحدث مع أساتذتك ومع طلاب الدراسات العليا المتخصصين فى مجالىّ البيولوجيا الجزيئية وعلم النفس.

- المناقشة:

بالنسبة لهذه المشكلة وكل المشكلات الحقيقية الواردة فى الفصول التالية، لا توجد إجابة واحدة بعينها كاملة الصحة. ولكن الأهم من ذلك هو أن العديد من الاختيارات والبدائل المطروحة رُبَّما تكون مفيدة، وبعضها لا يمكن أن تكون متعارضة مع بعضها بعضًا. على سبيل المثال، فى المشكلة الحالية، كل من البديل رقم ٣، ورقم ٤ مهم جدًا، أيًا كان اختيارك. فمن المهم أن تكون واضحًا بقدر ما تستطيع حول ما تريد (أو ما تعتقد) وما تريد أن تتحدث عنه مع الآخرين الذين رُبَّما يساعدونك لترى أى الاختيارات سوف تقابل أهدافك. وفى حالة البديل رقم ١ رُبَّما يوجد بعض القضايا العلمية لتفكر حولها. على سبيل المثال، هل تريد أن تجنى نقودًا من عملك خلال الصيف؟ .. هل هناك وظائف أخرى متاحة أمامك؟ اعتمادًا على تلك الاعتبارات، رُبَّما لا يكون البديل رقم ١ واقعيًا ببساطة.

ويساعد البديل رقم ٢ على ظهور قدر مهم من العمل البحثى، فمن المحتمل أن يكون له أثر إيجابى على لجنة قبولك ببرنامج الدراسات العليا، حتى لو كان البحث فى مجال صعب.

علـى كل حـال، معظم لجـان القبول للدراسات العليا تبحث عـن أى مؤشر يدل على أن المتقدم للدراسات العليا فكَّر بجدية حول اختياره بالنسبة للبرنامج وأعد له بطرق ملائمة. والأفضـل مـن ذلك، من المهـم أن يكون لديك فهم عـام، وليس فقط مجـرد تفكير مرغوب، حـول ما تود أن تجد نفسك فيه. لذلـك، عندما تفكِّر فى تغيير المجال الدراسى، فمن المفيد أن تقضـى بعض الوقت فى المعمل المناسـب أولاً. فرُبَّما تفكر فى العمل كفنى معمل بذلك المعمل لمدة عام أو عامين بعد التخرج قبل التقدم لبرنامج الدراسات العليا، ومن ثم تعرف مـاذا من المحتمـل أن يكون أمامك فى المستقبل، ومن ثم سـوف تُعَد جيدًا لتخضع حالتك للجنة القبول ببرنامج الدراسات العليا.

# الفصل الثاني

## اختيارات المهنة والمعمل.. الأساسيات

### * ما الموقع الوظيفى المناسب لك؟

إن معظم المعلومات الواردة فى الصفحات التالية تتناسب مع جميع الأفراد والوظائف بصفة عامة، وأتمنى أن تكون مفيدة لتؤخذ فى الاعتبار عند تَقَلُّد معظم مستويات الوظائف البحثية. ولمزيد من التأكد، يُعَد بعض من تلك المعلومات مقصودًا بصفة خاصة لأولئك الذين يفكرون فى البحث مهنة فى الأماكن الأكاديمية؛ لأن معظم الباحثين – خاصة الناشئين – يربطون البحث العلمى مبدئيًّا بالأكاديميين، وغالبًا يفكرون فى الوظيفة الأكاديمية كأن تكون مهنتهم الأولى. أضف إلى ذلك، أن كثيرًا من محتوى الفصول القادمة قابلٌ للتطبيق مع أولئك الذين يفكرون فى تولى مسئوليات القيادة المعملية.. تلك القيادة التى تخص الباحث الرئيسى بصفة أساسية. ومع ذلك يوجد تنوع فى الوظائف البحثية متاح أمام الباحث العلمى . وبينما يتطور مستوى الفرد خلال مراحل متنوعة للإعداد والتدريب، فمن المهم أن يفكر فى جميع الإمكانات المتاحة أمامه.

لذا دعنا نقدم سؤالاً هنا: ما أحسن موقع وظيفى بحثى يُعد مناسبًا لك بوصفك باحثًا؟ فى الحقيقة، لا يود كل فرد أن يتحمل وظيفة إدارة معمل بكل المسئوليات والمهام التى ترتبط بتلك الوظيفة. كما أنه فى الواقع لا يرغب كل من يعمل فى مجال البحث أن يحصل على درجة علمية متقدمة (مثل الدكتوراه). ومن ثم فإننى سوف أراعى – فى الفقرات التالية–

بعض خصائص الوظائف البحثية المختلفة .. ليس بهدف تقديم مجموعة من التوصيات، أو محاولة وضع قرارات ذات تأثير كبير بالنسبة لتلك الوظائف، ولكن الأفضل من ذلك، هو محاولة النهوض بالوعى تجاه تلك الجوانب. وأنا أقوم بتوضيح ذلك بناءً على ما لدى من طلاب متألقين، وذوى قدرات عالية، ويبغضون ما يفترضه كل فرد بأن الهدف الجدير بالاهتمام فى المشروع البحثى هو أن يصبح باحثًا رئيسيًا بالمعمل. والجدير بالذكر أن الكثير من أولئك الطلاب لديهم الكثير ليقدموه فى المجال البحثى، ولكن بالفعل لا يريدون ضغوطًا «قلنسوة الباحث الرئيسىً». كما أن العديد منهم قد يفضل التخلى عن إجراء البحوث ببساطة وبصورة محبطة بدلاً من عناء البحث عن مسابقة جيدة فى طيف الوظائف البحثية. وبدلاً من أن تجد نفسك فى هذه المكانة المحتملة، من المفضل أن تجمع معلومات حول اختياراتك منذ البداية، ومن ثم إيجاد الموقع الوظيفى البحثى اللائق والمريح الذى يقابل قدراتك وشخصيتك، والذى به تُكمل عمل الآخرين. فالبحث المعملى الناجح يعتمد على المساهمات المشتركة فى مستويات متعددة ومختلفة، وجميعها حيوية ومهمة.

## * الباحث الرئيسى

يُعد الباحث الرئيسى بمثابة واجهة المعمل البحثى، فهو لا يوجه البرنامج البحثى فحسب، بل يُعَد هو المسئول عن اختيار، وتطوير، وتطبيق الموضوعات البحثية داخل المعمل. وعلى المستوى الأكاديمىً ترتبط هذه المسئولية بوظيفة أكاديمية مهنية مع تحمل أعباء المعمل معها. أما على منستوى المجال الصناعى (مثل المؤسسات الربحية) أو حتى فى المعاهد الحكومية، رُبَّما تحمل هذه الوظيفة عنوانًا آخر، ولكن تُعَد المسئوليات تقريبًا متشابهة .. على الأقل فيما يتعلق بالقضايا البحثية. وهذا يتحقق مع الباحث الرئيسى فى كل تلك الأنواع من المعاهد والمؤسسات.

وبالإضافة إلى دوره نحو تحديد القضايا البحثية الرئيسة وأهداف العمل المعملى، يُعَد الباحث الرئيسى هو المسئول عن حصول التمويل اللازم لدعم الجهود والدراسات

المعمليـة فـى مجاله. وهـذا رُبَّما يعنى الحاجة إلـى التقدم لهيئات خارجية مـن أجل المنح البحثيـة، ورُبَّما يعنى تطوير مقترح بحثىٌ مُقنِع وفقًا لاعتبارات تتطلبها مؤسسات تمويلية داخليـة. ودائمًا ما يكون العمل هنا أكبر من مجرد تنفيذ خطوات البحث المطلوبة للوصول إلـى الأهداف العامـة والخاصة التى تتلاءم مع وجود المعمل. وفـى سبيل تحقيق النواتج والغايـات البحثية المرجـوة، يُعَد الباحث الرئيسى هو المسئـول أيضًا عن توظيف وإنهاء توظيـف الفريق المطلوب لتنفيذ البرنامج البحثى الذى من أجله تم تمويل المعمل البحثى. وتتضمـن تلك المهمة كإحدى مهام الباحث الرئيسى – على المستوى الأكاديمى – تدريب طـلاب وزملاء البحث فـى مجال القدرات الذهنية والفنية المطلوبـة للبحث الناجح. أخيرًا، إن استجابة المعمل لكل القضايا التنظيمية المتضمنة فى عملية البحث تُعَد جانبًا مهمًا فى مجال العمل البحثى.

وتتطلب المسئوليات المعملية أن يكتسب الباحث الرئيسى عددًا من المهارات الحيوية والمهمة (ليست كلها علمية)، مع التدريب على ممارسة سماته الشخصية. فبجانب الفطنة العلميـة، لابـدَّ من التفكير فى السمات الشخصية التى يجـب أن يُظهِرها الباحث الرئيسى. وبالتأكيـد هو يحتاج أن يكون «الشخـص المستعد لتحمُّل المسئولية الفردية». فهو يحتاج أن يكـون قادرًا على التطـوع لتحمل مسئوليات كبيرة، ومشجعًا مرنًـا للآخرين، ولا يكون فقـط مستمتعًا بشهـرة النجاح، بل أيضًا مستعدًا لتحمل مسئوليـات الفشل. ونتيجة لذلك، يجـب أن يكـون هـؤلاء الأفراد متطوعيـن بشكل واقعـى ليُكرِّسوا فترات زمنيـة طويلة من وقتهـم للعمـل البحثى . فنظـام عمـل إدارة وتشغيل المعمل نـادرًا ما يكون هـو نظام عمل الساعات المعروف من التاسعة صباحًا إلى الخامسة مساءً. وكل تجربة معملية تتجه لتنال فترتها الزمنية الخاصة بها، ومن ثَمَّ فإن التعهد بالوقت المطلوب لإدارة المعمل وتشغيله شيء جدير بالاعتبار.

وفـوق كل ذلك، يجب على الباحـث الرئيسى أن يكون – بجانب التمتع بروح التنافس العلمـى – مثاليًـا فى قدرته على تقبل أوجه النقد والاستجابة لهـا دون أخذ تعليقات سلبية علـى المستـوى الشخصى. وبصفة عامة هو – كعالِم – فـى حاجة إلى أن يكون قادرًا على التعامـل مـع مواقف الإحباط، ولديه قـدرة لا نهائية من حيث تحديـده لكيفية رؤية الأشياء

مـن خلال عمـل استنتاجات ناجحة. وأخيـرًا يحتاج الباحثون الرئيسيـون أن يوازنوا بين الطموحـات الشـخصيـة (فجميعهـم طموحـون بالتأكيـد) والاهتمـام بزملائهـم وطلابهم والموظفين الفنيين وغيرهم.

## * العالِم الباحث:

دعنـا نقل إنك لا تريد أن تتحمل مسئوليات القيـادة البحثية، ولست تواقًا إلى تشغيل حتـى معملك الخاص وإدارته، فإن هذا بالتأكيد لا يعنى أنك غير ذى مكانة فى مجال البحث العلمـى . ففـى الواقع، تنمو بيئة البحث العلمي من خلال أعمال وجهود الباحثين المُدربين جيـدًا والجادين فـى عملهم الذين هـم حقيقة يطبقـون أفـكار الباحث الرئيسـىِّ وخططه. ويكتسب أولئك الأفراد ألقابًا مختلفة (كالباحثين المشاركين، والباحثين الفنيين، وباحثى المشروعـات)، ويتحملـون مستويـات مختلفـة من المسئوليـة فى مواقع بحثيـة مختلفة. ولتفعيـل الحديث حولهـم هنا، أرى أن ألقبهـم بما يسمى «علماء البحـث». ولكن من هؤلاء الأفراد؟ وماذا يفعلون؟ وكيف يخططون لما يقومون به؟

بدايـةً، يعتبـر العالِـم أو الباحـث العلمـى شخصًا مـا يستمتـع بالعلـوم، ولكنه ليس صاحب مهنةَ الأربع وعشرين ساعة والسبعة أيام أسبوعيًا. ولعل من أهم ما يجب أخذه فى الاعتبـار هـو أن الأمر رُبَّمـا يعنى للبعض القدرة على قضاء فتـرة زمنية محددة للعمل دون تعهـد كامـل – ذهنيًا ووجدانيًا – لذلك العمـل. إلى هذا الحد وعلى نحو مسـاوٍ، رُبَّما يكون الباحث العلمى كمن يختار – بعد قضاء عدة سنوات فى الدراسات العليا (متضمنًا فى ذلك درجـة الدكتـوراه) – أن يعمل مع شخص آخر لتوظيف تلك المهـارات التى طورًها ونمَّاها أثنـاء تدريبه فى مجـال يألفه يكافأ عليه، ولكن أيضًا له حياته خـارج المعمل. كما أن هناك باحثيـن آخرين رُبَّما لم يمتلكوا درجات علميـة متقدمة، ولكن يستمتعون بالحياة المعملية، والتحديـات الفنية، وجوانب التفاعل الاجتماعى، بالإضافة إلى ما لديهم من طاقات معرفية ومهاريـة. ورُبَّما يبدأ البعض الآخر من الباحثين العمل فى المعامـل عندما يكونون شبابًا ناشئيـن، ويصبحون خبراء فوق العادة فيما يقومون به. وفى الواقع، أن الباحثين الأعلى

درجـة Seniors غالبًـا ما يكونون أشخاصًا أكثر أهمية فـى المعمل، بسبب وعيهم المعملى وفهمهم لأساسيات العمل المعملى، وإلمامهم بالنظام الذى من خلاله يعمل المعمل بصورة فعليـة. واعتمادًا على خلفيتهـم وخبراتهم السابقة والحالية، رُبَّمـا يتحمل أولئك الباحثون مسئوليـات عقليـة ومعملية ذات أهمية كبرى، وغالبًا ما يكونـون أفرادًا قادرين على توجيه الإجـراءات اليومية للمعمـل. وهناك العديد من الباحثين الرئيسييـن - منهم المؤلف هنا- يعتمـدون بدرجـة كبيرة علـى مهارات، وبصائـر، وخبرة أولئـك الأفراد. ورغـم الاحتواء والتعهـد الكامـل للباحثيـن الأعلى درجـة Seniors، يرتبط العمل المعملـى عمومًا بالباحث الرئيســي؛ لأن الباحـث غيـر الرئيســى لا يُحَاسب فى النهايـة على العمليـات والإجراءات المعملية، ونادرًا ما ينسب له نجاح البرنامج البحثى.

## * اختيار مسار البحث:

أى القضايـا يجـب أن تأخذها فـى الاعتبار عند اختيار وتقرير ما تـود أن تقضى فيه وقتـك ومجهـودك؟ وما الذى سـوف يتم إنجازه بالفعـل وبصورة مُرضيـة وليس عن نحو واسـع غير محـدد؟ من غير المحتمل أن تكون قادرًا على الإجابة عن تلك الأسئلة حتى تملك ما هو مناسب من الخبرة فى محيط إجراء البحث، وتكون قادرًا على ملاحظة الأفراد الذين يؤدون تلك الأدوار المتباينة والمتعددة عند إجرائه. ومع ذلك يوجد هنا بعض الاستفسارات التى يجب أن تُؤخذ فى الاعتبار، والتى من شأنها مساعدتك على تحديد مسارك البحثي:

١ - مـا مستـوى التعهد الـذى تأخذه على نفسـك بالنسبة لإجراء بحـث علمي؟ .. هل ترغب أن تقضى ست عشرةَ ساعة يوميًا، وستة أيام فى الأسبوع لتطوير برنامجك البحثى وإنجازه؟

٢ - كم أنت طموح؟ .. هل تريد حقيقةً أن تكون نجمًا فى مجال البحث العلمى ؟ .. هل تريد أن تكون قائدًا بحثيًا؟ .. هل تريد أن تكون فى موقع يجعل فى مقدرتك أن تحصل على جوائز ومكافآت بحثية؟

٣ – ما مهارات الأفراد الذين يعملون معك فى المشروع البحثي؟ .. هل أنت فى وضع مريح للتعامل مع قضايا فريق العمل؟ .. ليس فقط فى طريقة توظيف الأفراد، ولكن أيضًا فيما يتعلق بنظام العمل والتخصص والقدرة على إنهاء توظيفهم فى حالة عدم تحقيق الإنجاز المطلوب.

٤ – إلى أى مدى تريد أن تشرف وتوجه طلاب الدراسات العليا والطلاب الحاصلين على منح بعد الدكتوراه؟ .. هل أنت معلم بالفعل؟ .. هل أنت نموذج جيد فى مجال التدريس والبحث؟

٥ – ما رؤيتك البحثية؟ .. هل لديك قدر من الابتكارية لكى تقود وتوجه أجندتك البحثية الخاصة؟

٦ – كيف تكون قدراتك التنظيمية جيدة؟ .. هل يمكنك أن تتعامل (أو تستجيب) مع القواعد والتشريعات التى ترسم المسار الذى يعمل فى ضوئه المعمل؟ .. هل يمكنك أن تضبط المواعيد النهائية لإنجاز المهام والإجراءات المعملية والبحثية المطلوبة؟ .. هل يمكنك أن تتعامل مع الروتين)؟ .. هل تتفق مع بعض القضايا مثل إقرارات الذمة المالية، والنزاعات التى تنشأ بين الأفراد وفقًا لما يريدونه من فوائد؟

٧ – هل أنت إنسان متعدد المهام؟ فكل باحث رئيسى يحتاج أن يكون لديه مهارات متعددة، وحيل متباينة للتعامل مع أوجه التحدى التى تقابله.

٨ – هل أنت قائد فعَّال؟.. هل أنت حَكَم جيد بين الباحثين؟ .. هل تود أن تُحاسب؟.. هل أنت فى راحة مع خلفيتك العلمية؟

## * العلوم البديلة/مهن مرتبطة بالبحث العلمى :

بالنسبة لأولئك الذين يحبون العلوم والبحث حول العلوم، ولكن ليس من الضرورى أن يرغبوا فى إجراء البحث المعملى، يوجد بعض المهن يمكن أن تُمارس خارج المعمل وتساهم بالتأكيد فى تحقيق الأهداف العلمية لمجتمعنا. وفى الواقع يمكن أن يتم تَقَلُّد تلك

المهن فى البداية كمقدمات إلى المجال العلمى ، أو تقلدها كمهن تالية بعد قضاء بعض الوقت فى معمل البحث العلمى . ومعظم الذين يتبعون تلك المسارات غالبًا لديهم درجات علمية فى مجال الدراسات العليا، وربَّما يقومون بتنمية مهارات وخبرات مهمة فى مجالات تنال الكثير من اهتماماتهم. وهذه المهن – التى تقترب مما يتم ممارسته فى المعمل بالضبط – تتضمن تنمية واستثمارا مهمًا فى الشخصية، ولا يمكن تطويرها على نحوٍ كاف وبنجاح دون ميل كبير نحو العلوم والبحث فى مجال العلوم. فعندما تكون غير متأكد من نفسك حول مهنة العمل المعملى، خذ فى الاعتبار المهن التالية:

- معلم العلوم.
- المؤلف العلمى فى مجال العلوم.
- المتحدث العلمى .
- المحامى حول القضايا العلمية.
- الطبيب أو أى ذى صاحب مهنة فى مجال الطب.
- المحرر بالمجلات والدوريات العلمية.
- المدير لأى مؤسسة علمية.

## *مشكلة من الواقع:

تتميز بأنك باحث جيد وطموح، إلا أن سعادتك فى مجال البحث لم تصل إلى المستوى المُرضى، وفى الوقت نفسه لديك رئيس جيد فى مجال البحث العلمى ، ولكنك لست منظمًا، ولا تنجز جيدًا تحت الضغوط التى تظهر فى مجال العمل. وبينما كنت عند منتصف إجراءات عملك البحثى حول دراستك داخل برنامج معين للدراسات العليا، حاولت أن تقرر ما إذا كنت تريد أن تتبع مهنة أكاديمية من خلالها تكون قائدًا معمليًا. فما العوامل التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند تحديد قراراتك؟

## - بدائل للاختيار:

١ - كم هو قدر عدم السعادة الذى ينتابك عند العمل لشخص آخر؟ والذى بدوره يسمح لرئيس العمل أن يتلاعب بالقضايا التنظيمية والضغوط التى تتعلق بإدارة المعمل وتشغيله؟

٢ - كم هو مهمٌ لك أن تُعرَف من خلال عملك وإنجازك؟

٣ - هل من المهم لك أن تحدد مدى تركيز ومحور اهتمام بحثك؟ أو هل أنت ببساطة ترغب أن تعمل فى المعمل مهما كانت مادة البحث؟

٤ - هل يمكنك أن ترى نفسك أنك تطور فى تخصصك وتقدم تعهدات جادة بشأن التعامل مع القضايا غير العلمية أثناء إدارة المعمل وتشغيله؟

## - المناقشة:

يُعَد كل سؤال من تلك الأسئلة فى غاية الأهمية، ويجب أن تؤخذ كلها فى الاعتبار بوضوح بينما تتقدم فى مهنتك البحثية. ومن المحتمل ألا تحتاج إلى اتخاذ هذا النوع من القرار حول اختيارك المهنى بصورة مباشرة. فى الواقع أنت رُبَّما تفكر فى قضاء عام أو عامين طالب بحث بعد الدكتوراه.. ذلك الوقت الذى خلاله يمكن أن تحقق فهمًا أحسن لبعض المسئوليات المتعلقة بإدارة عملك البحثى وتشغيله. ووفقًا لخبرتى الشخصية، أقترح أن أولئك الذين يريدون أن يكونوا باحثين رئيسيين، سوف يجدون أنفسهم مستائين بسرعة كى يبدأوا مستقلين. فقد يكون لديهم أفكار حول تجاربهم الخاصة، ويتطلعون للوقت عندما يرون أنهم يجب ألا يعتمدوا على الغير للسماح لهم أو تأييدهم لبدء تجاربهم. فهم يجدون أن العمل للباحث الرئيسى أو المشرف نوع من التقييد لهم، وعلى الأقل مزعج (على سبيل المثال عندما يقوم بعض زملاء البحث بربط جزء من عملك المعملى بالباحث الرئيسى بطريقة آلية). وعندما لا يكون لديك ردود أفعال تجاه العمل للباحث الرئيسى، فأنت إذًا يجب أن تأخذ فى الاعتبار بجدية الطرق التى لا تتطلب أنك تقوم بتشغيل معملك الخاص.

# الفصل الثالث

# كيف تفكر بوصفك عالمِا؟

## * العلم بوصفه عملية تفكير:

يقوم عمل الباحث العلمى أساسًا على تبنى طريقة معينة للتفكير، وهذه الطريقة تميزه بـأن يكـون عملاً مستقلاً عن أنواع العمل الأخرى. وحيث إنه من المحتمل أن يكون التفكير الواضـح والعرضـ الجلـى لأفكارك مـن السمـات المهمة للمهنـة أو العمل الـذى تختاره، فـإن التفكيـر العلمى يشـكِّل الأساس المُطلَق لأى عمل أو أداء تقـوم به كباحث مثل تصميم التجـارب، وتحليـل البيانات، وكتابة التقارير البحثية ... إلخ. وأنا لا أعتقد أن أى فرد يولد ولديه هذا النمط من التفكير، بينما أعتقد أنه واقعيًا وبكل تأكيد فن مكتسب.. شيء ما بدأت أن تلتقطـه (رُبَّما دون قصد) من والديك أو من المعلمين فى المدرسة، ولكن كسلوك.. هذا هـو الـذى يعنى أنه تم تعلمه وصقله بصورة جوهرية. وعندما تكون جادًا حول التفكير فى المهنـة كباحـث أو كعالِم، يجـب أن تعمل على جعل هـذا النمط من التفكير جـزءًا مقصودًا لبرنامجـك التعليمى أو التدريبى فى مجـال البحثِ العلمى . وبينما تدرس وتتعلم فى مجال البحث، رُبَّما يصبح التفكير مثل العالِم عملية آلية، ولكن من الواجب ألا تعتَبر ذلك مضمومًا.

إذًا ما هذه العملية؟ في الحقيقة، توجد جوانب متعددة للتفكير العلمي منها:

**أولاً:** يوجد منطق علمي. وأنا أستخدم مصطلح «منطق» على نحو غير دقيق في سياق نزعة فلسفية معينة (رغم أن سياق الفلسفة منطقيًا يُعَد إعدادًا علميًا جيدًا)، فإن الأفضل هنا هو فيما يتعلق بكيفية صياغة الباحث للفروض العلمية، وجمع البيانات، وتفسير النتائج. عمومًا في المعمل نحن نادرًا ما نتعامل مع المنطق الاستنتاجيّ الذي يتم التعلم به داخل حجرة الدراسة. بل الأفضل من ذلك، نحن نتجه إلى إعداد وتنفيذ التجارب لاختبار الفروض، في شكل عبارة جوهرها «لو......، إذًا...» وفي أحسن الحالات، نحن نكافح تجاه تحديد الظروف الضرورية والكافية حول بعض العبارات المُصاغة كي يتم تأييدها تجريبيًا.

## ولكن علميًا نحن لا نتعامل أبدًا- وأقول أبدًا- مع عبارات تنص على الحقيقة الكاملة

وغالبًا ما يطلق الباحثون والعلماء تعبيرات مثل: «إن هذه النتيجة تدعم من الفرض X» ولا يُقال «نقر بأن الفرض X حقيقي». فنحن نترك التعبير الأخير للفلاسفة والمنظرين. وكباحثين وعلماء نرغب في وضع حدود منطقية مقيدة حول ما نقبله دليلا ضروريا وكافٍ لتأييد الفرض العلمي. ونتيجة لذلك، نحن نتجه نحو إخضاع ذلك الدليل لاختبارات الدلالة الإحصائية، ونقدم النتائج في صورة احتمالية. وقد يعتقد البعض أننا نحاول تجنب إعطاء استجابة مباشرة محددة من خلال استخدام تلك العملية. ولكن لأن الباحثين لا يتعاملون بلغة المطلق، فمن الصعب لنا أن نقول أي شيء دون تقديم مجموعة من القيود أو المحددات.

**ثانيًا:** توجد طريقة علمية، أو ربَّما – بشكل ملائم أكثر – مجموعة من الطرق العلمية. فكما ذُكر عاليه، نحن نبدأ عملنا بصفة عامة من خلال صياغة الفروض، وتصميم التجارب لكي يتم اختبار صحة تلك الفروض. ومن ثم يجب أن تكون الفروض مباشرة وبسيطة في

صياغتهـا. وكذلك الوضوح والدقة مهم للغاية عند صياغة أسئلة البحث مبدئيًا، وأيضًا عند جمع البيانات.

## واقعيًا: غالبًا ما تكون أحد معوقاتنا المفاهيمية هى عدم التأكد من ماهية السؤال الذى نحاول الاجابة عنه

وأحيانًـا عندما تكـون قضيتنا البحثية كبيـرة ومتسعة، نقوم بإجـراء التجارب التى رُبَّمـا تُوصَـف على أنها اكتشـاف أفضل من أنها إجراءات قائمة علـى فرض معين. بمعنى آخـر، أحيانًـا قد لا نعـرف كثيرًا حول الموضـوع لكى نقوم بوضـع وصياغة فرض محدد حوله، ونحتاج إلى جمع بيانات أكثر، لذلك يمكن هنا تصميم التجربة الاكتشافية الموجهة بالفرض. ومثـل هـذه الدراسـات الاكتشافية تكـون مهمة عندمـا يتم تطوير طـرق جديدة ومبتكـرة، ولذلـك يمكن الحصول على بيانات من نوع جديد. ولعـل من أهم الأمثلة الحديثة للبحـوث الاكتشافيـة هى تلـك التى تتعلـق بمجموعة التجـارب الخاصة بوصـف الجينوم البشـرى. وجدير بالذكر أنه لا يُـوَد أن يتم وصف تلك الدراسات كبحوث افتراضية، ولكن الأفضل توصف بأنها بحوث اكتشافية، إذ تكتشف ماذا يوجد هناك؟

**ثالثًا:** أما البعد الثالث للتفكير العلمى فيدور حول كيف تتم معالجة البيانات البحثية؟ ومـا نـوع الملاحظات التى تُقبَل كبيانات؟ وما الفروض والحـدود المتضمنة فى إجراءاتنا التجريبيـة؟ وكيـف تحدد طرق التجريب وجمع البيانات أنـواع الاستنتاجات النهائية التى نستطيع صياغتها فى صورتها المحددة؟ فعلى سبيل المثال، كل باحث يتدرب على أنه ليس من الممكن أن يثبت الجوانب السلبية. ونحن لا نستطيع أن نثبت افتراض وجود الجوانب غير الوردية، حتى عندما نلاحظ غير تلك الجوانب فى عينة تتضمن ملايين البيانات، فرُبَّما نكـون قد فقدنا أحد تلـك البيانات فى مكان ما، أو رُبَّما يمكن أن نكون قد استخدمنا أدوات وطرقًا خاطئة لجمع البيانات (كأن تكون الأدوات غير جيدة ودقيقة على الوضع الكافي).

## بكل وضوح، طرق جمع بياناتنا تُحدد أنواع

## البيانات التى نستطيع إنتاجها

ولابـد مـن الأخذ فى الاعتبار أن الملاحظات التى يتم جمعها فى وقت ما قد تكون غير مقبولة فى وقت آخر، خاصة وأن مظاهر التعقيد تزداد، ومعايير إثبات ما هو مقبول تتغير. وفـى ظـل الوقت الذى نقوم فيه نحن بتصميم مقاييسنـا ومعاييرنا، فكل ما يمكن أن نقوله هـو أن تحقيـق الجوانـب الوردية يعتبر أمرًا نـادرًا جدًا. وبمقارنة ذلك مع مـا نتخيله بأنه سهـل نسبيًـا ومن خلاله يمكن أن ندحض فروضنا، نحتاج فقط أن نجد جانبًا ورديًا واحدًا للتوصل إلى تلك الحالة.

**رابعًا:** المكون الرابع والمهم فى عملية التفكير العلمى أيضًا هو الجانب الذى يتعلق باستمراريـة الوعـى الجيد فيما يتعلق بالفرق بين مصطلحـى الربط **Correlation** (غير القائـم علـى أسس علمية) والسببية **Causation** العلميـة (القائمة على العلاقة الواضحة بيـن السبب والنتيجة). فالكثير من آليَّات البحث العلمى تركز على محاولة فهم الأسباب الأساسية وراء الظاهرة محل الدراسة، ونحن نُدرَّب لنكون على قدر كبير من الحساسية نحـو العلاقة بين السبب والنتيجة. وعلى العكس، الكثير مما يفترضه غير الباحثين على أنـه سببـى قد يكون ببساطـة مجرد ملاحظات مبنيـة على عمل ارتباطـات وهمية. فمثلاً يشاع حاليًا أن بعض إجراءات وعمليات التطعيم فى السنوات المبكرة هى المسئولة عن انتشـار ظاهـرة التوحد بين الأطفال. ففى حين يربط البعض بين توقيت إجراء عمليات التطعيـم فـى السنوات المبكرة من حياة الطفل وظهـور سلوكيات التوحد فى العديد من الأطفـال، قد لا تمثل تلك العلاقة ارتباطًا صحيحًا وأكيدًا بين السبب والنتيجة. فبالتأكيد أن عمليـة الربـط أحيانا تمثل خطوة فى عملية تحديـد السبب، ولكن لكى تُؤسَّس العلاقة السببيـة – فى صـورة احتمال واضح – تحتاج إلى تنفيذ مجموعة من التجارب مخططة بدقـة مـن شأنها أن تُنهى بطريقـة منظمة على تفسيرات أخـرى ممكنة حول الملاحظات المبنيـة على مجـرد الربط، وتوضـح بالفعل العلاقـات الضرورية بيـن السبب المقترح والنتيجة.

إن الارتبـاك حـول الفـرق بين مجرد عمل ارتباطـات، والسببية الحقيقيـة يعتبر أمرًا شائعًـا جـدًا فـى كل جوانب التفكيـر اليومـى. فالربط غير الدقيـق يُشكِّل أساس السلوك الخرافـى، بالإضافـة إلى أنه يمثـل سببًا منطقيًا للعديد من الافتراضـات والمعتقدات التى يحملها بعض الأفراد غير المهتمين بعملية البحث العلمى . وعندما تتضمن تلك الاعتقادات قضايـا تتعلق بالاهتمـام العلمى (مثل ما إذا كانت عمليات تطعيـم الأطفال هى السبب وراء ظاهرة التوحد)، فدورنا كباحثين وعلماء هنا أن نوضح ذلك الارتباك ونحدد نوع الدراسات التى يمكن أن تقدم بصيرة واضحة تجاه العلاقة السببية المحتملة.

بصفـة عامـة، من الواجب أن يتضـح أن السببية العلمية عمليـة منظمة. وهذه العملية لا تعتمـد علـى التخمينات والحدس، رغم أن الحدس قد يكـون مطلوبًا عند صياغة الفروض وتصميم التجارب.

## يتعامل التفكير العلمى فقط مع الأفكار أو العلاقات المقترحة القابلة للاختبار تجريبيًا

ولهـذا السبـب، قد تُوجَد بعضـ القضايا الجديـرة بالاهتمام وراء دُنيـا العلوم خلال أى فتـرة زمنيـة معينـة عبر التاريخ (رغـم أنه من المؤكـد أن تلك القضايـا تُعرَض منطقيًا وبطـرق علميـة جديدة عندما تصبـح طرقنا للقياس والاختبـار أكثر تعقيـدًا). عمومًا يعد المدخـل العلمـى متضمنًـا بعمق فى ثقافة المجتمع الـذى تُطبَّق فيه تلـك القضايا؛ لذا فإن القضايا التى يتعامل معها المدخل العلمى (الأشياء التى يمكن إنجازها أو لا يمكن إنجازها، والتـى يمكـن الإجابة أو عدم الإجابة عنها من خلال البحث العلمى ) تعتبر انعكاسًا مباشرًا لاهتمامات وقدرات ذلك المجتمع.

ويتضمـن التفكير العلمـى مجموعة من القواعـد والعمليات المنظمـة نسبيًا والمتفق عليهـا اجتماعيًـا، ولكن تحتـاج ألا تكون ثابتـة وآلية. وحقيقـى أن القواعد يمكـن تعلمها، ولكـن يكـون التفكير العلمى فى أحسن صوره بينما يكـون عملية شخصية ابتكارية بدرجة

عالية. فلا يوجد باحثان اثنان من المحتمل أن يتعاملا مع المشكلة موضوع الدراسة بنفس الطريقة على الوجه التام. فأحسن باحثين هم القادرون على عمل ارتباطات شيقة، وغالبًا غير متوقعة بين الملاحظات، ومن ثم صياغة فروض وأهداف تجريبية تعكس تخيلهم وبصيرتهم العلمية. ويتضمن التفكير العلمى استخدام تخيُّل الفرد، وليس تجاوزه أو إهماله. فكيف يتعامل الفرد مع المشكلة، وكيف يصيغ الفروض ويصمم التجارب.. كل ذلك ينمو ويتطور مع ظهور البيانات التجريبية الجديدة ونمو الفهم حول المشكلة. والباحثون ذوو الخبرة غالبًا ما يقدمون بصائر ورؤى مهمة حول تلك العملية؛ لأنهم يملكون خلفية علمية متسعة تسمح لهم بعمل ارتباطات صحيحة عبر ملاحظاتهم، والتى رُبَّما تظهر فى صورة لا تُنسب إلى الباحثين الأقل خبرة. وعلى الوجه الآخر، يأتى الباحثون الجدد فى المجال بوجهات نظر وخلفيات وسياقات نظرية جديدة حول المشكلة موضوع الدراسة، وهم رُبَّما يرون المشكلات فى شكل جديد ومنعش يسمح بتنفيذ دراسات كاشفة جديدة.

وفى كل الحالات، من المؤكد أن الباحثين يقومون بتكامل البيانات الواضحة والمتوقعة مع النتائج المكتشفة بالصدفة، ويستخدمون تخيلاتهم المنظمة للتوصل إلى فروض وطرق جديدة للتفكير حول المشكلة. ويُعد هذا الكم المتكامل من التفكير والابتكار والتخيل المنظم هو الأساس الأفضل لعلومنا. فالعملية البحثية ونتائجها تُعد مجالاً رئيسيًا كبيرًا. وهى ليست للشخصية الخجولة أو المتخوفة، وليست لأولئك المقتنعين والراضين بحالة الوضع الراهن، وليست لذوى الطرق المعتادة فى تسيير أعمالهم. نحن بالتأكيد نستطيع أن نقول إن العلوم نوع من الفن (اقرأ فى الفصل التاسع) الذى يسمح للفرد أن يبتكر مفاهيم جديدة داخل نظام ينادى لقواعد صارمة للتفسير ووضع الاستنتاجات النهائية.

## * تحدى التفكير العلمى :

لو بالفعل يُشَكِّل التفكير العلمى أساس كل عملك البحثى، إذًا كيف تفكر جيدًا داخل هذا السياق لتحدد سمعتك بوصفك باحثا؟ إن النظام العلمى لا يقدم فقط إلى الفرد نوعًا من

التحدى، بل أيضًا دعوة إلى الحرية والابتكار. ويتمثل جوهر نجاحك فى كيفية تعاملك مع ذلك التحدى وممارسة تلك الحرية. لذلك أنا أعتقد أنه توجد مجموعة من الإجراءات يجب أن يقوم بها الباحثون الناشئون كى يندمجوا فى عملية التفكير العلمى عندما يدخلون مجال التعلم والتدريب البحثى، ولعل من بين تلك الإجراءات:

**أولاً:** تعلَّم القواعد .. كيف تصيغ الفروض وتختبرها، وتفسر النتائج.

**ثانيًا:** كن واعيًا بالقضايا الرئيسة فى مجالك العلمى، واستمر مركِّزًا على العمل تجاه إيجاد الحلول المناسبة لها. حتى بينما تركز انتباهك التجريبى على الفروض القابلة للاختبار .. كن متأكدًا أنك تفهم أين تتناسب تلك الفروض مع الصورة الكبرى للعلوم.

**ثالثًا:** تدَرَّب- على الأقل فى البداية - على تبنى الدقة والحذر فى التعامل مع النتائج التجريبية. فمن المفيد أن تؤسس سمعة مبكرة لنفسك فيما يتعلق بالتفكير الجيد الدقيق. ومثل هذا المدخل فى بداية مهنة الفرد العلمية يسمح له أن يصبح أكثر شجاعة مع مرور الوقت. فعندما تُعرَف بأنك حذر ودقيق ومعتنٍ، سوف يكون من المحتمل للمجال أن يأخذ فروضك بجدية واهتمام.

**رابعًا:** كافح كى تكوِّن سمعتك بوصفك باحثا دقيقا وواضح المعالم، بمعنى المفكر الناقد .. تعلم كيف تُبسِّط من مستوى القضايا والفروض العلمية المعقدة إلى أبسط مكونات يمكن اختبارها تجريبيًا .. تعلم أن تستوعب الأخطاء وفقًا لمنطقك ومنطق الآخرين.. تعلم كيف تحدد السمات الحيوية والبارزة حول المشكلة موضوع الدراسة والبحث.

**خامسًا:** كن بنَّاءً فى كل جوانب نقدك وإعطاء تعليقاتك حول عمل أقرانك وزملائك. فبينما يكون من المفيد أن تشير إلى الأخطاء، من المفيد أكثر أن تقدم أفكارًا حول كيف يمكن تصحيح الأخطاء .. كن محافظًا وصارمًا ولكن كن عادلاً، فرُبَّما تكون سماحة النفس خطأ عندما تسمح بدخول الأخطاء إلى المجال العلمى، وفى الوقت نفسه تذكَّر أن لدينا شيئًا ما لابد أن نكتسبه من الأقران والزملاء فى المجال.

**سادسًا:** كوِّن وطور لديك نوعًا من التقدير الخاص حول جمال وروعة الاكتشاف العلمى . فالأفكار الجديدة، والتجارب المُنفَذة بطريقة جيدة، والرؤى والبصائر البارعة ..

كل ذلك لابد وأن تكون جوانب جميلة فى المجال العلمى . وتذكّر أن تقدير الابتكار والإبداع فى الآخرين يجعلك أن تصبح أكثر ابتكارًا وإبداعًا.

## * التصميم التجريبى وتفسير النتائج:

إن أكثـر جوانب التفكير العلمى وضوحًـا، ورُبَّما أهمها، تدور حول تصميم التجارب وتفسيـر النتائـج التجريبيـة. وكمـا تم الإشـارة إليه سابقًا، تبـدأ العمليـة التجريبية عادة بصياغـة مجموعـة من الفروض العلمية. ولكن حتى قبل أن تبدأ التفكير حول كيفية صياغة فروضـك، مـن الجديـر أن تقضى بعضـ الوقت فى التفكيـر حول سبب رغبتـك فى دراسة المشكلـة موضـوع الدراسـة أو البحـث، وما السبب المنطقـى الذى يُعد مبـررًا لما سوف يُبـذل مـن وقت وجهد فيما بعد؟ ومـا المصـادر التى من المؤكد أنك سـوف تحتاجها لتنفيذ بحثك؟ فيجب أن تكون قادرًا على إظهار هذه المبررات بوضوح، ليس فقط بالنسبة لك ولكن للآخرين أيضًا. فهل أنت تحدد المشكلة وأهميتها للمجتمع (كأن تحاول تطوير علاج جديد لمرضـ معيـن أو مصدر جديـد للطاقة)؟ .. هل تخطط للبحث حول شـىء ما ليس له تطبيق حالـىٌّ، ولكنه فى غاية الأهميـة للمستقبل؛ كتصميم مجمع سكنـى للمستقبل؟ .. هل سوف تكـون دراستـك اكتشافية، أم مركـزة على قضايا محـددة تتطلب انتباهًا عاجـلًا حولها؟.. هـل تختـار محور مجال بحثك لأنه قـد يكون المحتمل والسهل تمويلـه؟ .. هل تقوم ببحثك لأنـك تعتقـد أنـه رُبَّما يكـون ممتعا لك؟ .. أم لأنك تريـد أن تحل به مشكلة معينـة؟ .. أم لأن التكنولوجيا المستحدثة جيدة وممتازة؟ أنا لا أقترح أنك يجب أن تجد الإجابة المناسبة عن كل هذه الأسئلة حالاً كى تبرر سبب تحركك تجاه تنفيذ تجربة بحثية مخططة، ولكن – على كل حـال – أنـت يجب أن تكون واضحًا وقـادرًا على التعبير عن دوافعـك البحثية؛ لأن ذلك الوضـوح سـوف لا يساعدك فقط على صياغة الفروض العلميـة بصورة واضحة، بل أيضًا علـى تحديـد التمويل المناسـب لتجاربك العلميـة. إن الإجابة عن تلك الأسئلـة رُبَّما تقودك أيضًا إلى الاختيار المناسب لموضوعاتك للبحث والدراسة داخل معملك.

## لا تحتاج نتائج الفروض أن تكون صحيحة

## كى تكون الفروض ذات قيمة

وحال ما توضح أسباب رغبتك فى دراسة مشكلة معينة أمامك بمجال تخصصك العلمى، يكون قد حان وقت صياغة الفروض العلمية حول حل المشكلة. والفرض أساسًا عبارة عن تنبؤ - تخمين قائم على علم (مؤسس على بيانات ناتجة عن ملاحظات وتجارب سابقة متعددة مع بصائرك الخاصة تجاه المشكلة) - حول العلاقة بين المتغيرات المحددة تجريبيا كوظيفة لبعض المعالجة المطبقة تجريبيا. وكما تم الإشارة إليه سابقًا، يجب أن يكون الفرض قابلاً للاختبار وفقًا لأساليب علمية متاحة ومتوفرة. وهذا لا يعنى أن الأنواع الأخرى من العلاقات الافتراضية ليست مهمة، ولكن ببساطة يعنى الأمر أنك - كباحث - لا تستطيع أن ترسم استنتاجات نهائية حول الأشياء الصحيحة، مثل المحتملة للفروض ما لم تكن قابلة للاختبار تجريبيًا. وكل ما يمكن أن تجريه مع تلك الفروض غير القابلة للاختبار هو تقديم رأى شخصى غير قائم على فروض خضعت للاختبار تجريبيًا. تذَكَّر أيضًا أن نتائج عملية الاختبار التجريبى لا يمكن أن تحدد حقيقة الفرض بصورة كاملة، ولكن فقط احتمالية عدم رجوع نتائجك للصدفة.

فى الواقع، رُبَّما يقول فرد ما للباحث: إذا تأكدت بالفعل من أن فروضك صحيحة أو غير صحيحة قبل التجريب، فأنت لا تحتاج أن تنفذ تجاربك العلمية. ولكن نحن ننفذ التجارب لاكتشاف شيء ما جديد، أو للتأكد من شيء ما لسنا متأكدين حوله. فالفروض الجيدة تصاغ بوضوح حول علاقات فى حاجة إلى اختبارها. وعندما تقوم بصياغة الفروض، لا تقلق بشأن ما إذا كانت التجربة توضح صحتها أم خطأها. ففى الحقيقة، أنتجت العلوم حتى الآن رؤى وبصائر مهمة من خلال إخضاع اعتقادات تم تبنيها لفترات طويلة من الزمن ولم تكن - تلك الاعتقادات - مؤيدة بدلائل تجريبية (فمثلاً قد تكرر كثيرًا أن البيانات التجريبية تشير إلى أن الفرض خطأ). وبصفة عامة، غالبًا ما تثير تلك التجارب أشكالاً جديدة للجدل والمناقشة، مما تقود بدورها إلى فروض وتجارب إضافية، وهذا بدوره يؤدى إلى تقدم المجال العلمى للأمام.

إن التصميم التجريبي يُعد نوعًا من التحدي، إذ كيف تبدأ تجربة علمية معينة تعتمد على عدة عوامل ومتغيرات تتضمن بدورها جوانب فنية وخبرية معملية عديدة، وعملاً متزامنًا ومتفقًا عليه لعدد من الباحثين المهتمين بدراسة الموضوع نفسه، مع توظيف التمويل والمصادر المتاحة. هذا ورغم تعدد هذه العوامل، واتساع مجال البحث، فإنه يوجد عدد من السمات والخصائص التي غالبًا ما تمثل المفتاح الأساسي للتصميم التجريبي الجيد، منها على سبيل المثال:

١. تأكد من أن نتائج تجاربك سوف تخاطب فروضك العلمية.

٢. تجنب الوقوع في فخ وضع فروض واسعة داخل تصميمك التجريبي، بمعنى أن يكون هناك صدق لفروضك العلمية (العلاقة السببية المستمرة).

٣. كن متأنيًا ودقيقًا في اختيار عيناتك التجريبية، حتى لا تتأثر نتائج الدراسة بالعينة المُتحيز لها.

٤. تأكد من أن بحثك يتضمن المجموعات الضابطة والتجريبية المناسبة.

٥. نفذ أبحاثك التي تُعد ممكنة فنيًا وعمليًا .. ليس فقط لمعملك الخاص، ولكن أيضًا لمعامل الآخرين (ولذلك يمكن لبحثك أن يتم تكراره مرة أخرى).

٦. حاول أن تقوم بتحليل بياناتك في شكل غير مباشر، بمعنى أن القائم بالتجربة في تحليله للبيانات يجب أن يكون على غير معرفة مسبقة بعينة أو مجتمع الدراسة الذي تم تمثيله بواسطة أي آلية بيانات متاحة.

٧. قم بجمع بيانات كافية لدرجة تمكنك من رسم استنتاجات واضحة إحصائيًا (كأن تكون لتجربتك قوة واضحة لحد ما).

وبينما يوجد – بالطبع – عدد من القضايا الأخرى التي يجب أخذها في الاعتبار عند التصميم التجريبي، فإن إهمال (أو عدم إدراك) النقاط السابقة غالبًا ما يجعل من الصعب تفسير نتائج الدراسة.

فالتجارب تُصَمَم للحصول على بيانات ونتائج، ولكن عندما تكون النتائج منعزلة فى تفسيرها، فلابد أنها تكون عديمة المعنى. إذًا الأكثر أهمية من الحصول على البيانات هو عملية تفسير البيانات. وغالبًا ما يكون التحدى هنا هو كيفية تحديد – داخل مجموعة من النتائج – أى النتائج هى المهمة، علي الأقل فيما يتعلق بالفروض العلمية المصاغة للدراسة. بمعنى آخر، أنت يجب أن تحدد حقيقة أين هى النتائج الظاهرة والحيوية من بين ضجة ما يظهر من بيانات نتيجة إجراء المعالجات التجريبية. وبينما توجد آليات متعددة للتوصل إلى تلك البيانات المهمة، فإن أهم مدخل معتدل هو أن تصمم تجربتك بطريقة تساعد على جعل نتائجك واضحة فيما يتعلق بفروضك العلمية المصاغة. ودائمًا يمثل استخدام الطرق الإحصائية للتوصل إلى دلالة ظاهرة جزء حيوىٌ بالنسبة لعملية التفسير.

وحال ما تقوم بتصميم تجربتك وجمع بياناتك، يتمحور عملك التالى حول تفسير نتائجك فى سياق فروضك العلمية، ويتمثل اهتمامك في: هل البيانات المُستخرجة تؤيد فروضك العلمية أم لا؟ أو بمعنى آخر هل استنتاجاتك (إجاباتك حول أسئلة بحثك) تم تأييدها من خلال البيانات المتحصل عليها من تجربتك العلمية؟ وفى بعض الحالات، لا تؤيد البيانات فروضك العلمية (ورُبَّما تشير إلى أن تلك الفروض صُيغت بطريقة خطأ). عندئذ ماذا يجب أن تفعل مع بياناتك وفروضك العلمية؟ عندما لا تؤيد نتائجك فروضك، يمكنك أن ترفض الفروض. وعندما تكون فروضك مصاغة بصورة مناسبة، فإن مثل تلك النتائج السلبية لابد وأن تزودنا بمعلومات أخرى جديرة بأخذها فى الاعتبار.

## إن حقيقة عدم تأييد البيانات لفروضك لا تعنى أنها سبب كى ترفض بياناتك

فى الواقع، أنت رُبَّما تريد أن تختبرَ بياناتك من أجل التوصل إلى رؤى وبصائر واتجاهات جديدة تساعدك فى صياغة فرض علمىٍّ جديد. ولاحظ دائمًا أن النتائج المكتشفة بالصدفة، غالبًا ما تكون نتائج غير متناسبة مع الفروض تحت الدراسة. وعندما ترفض فرضك المبدئى، يمكن أن تقوم بصياغة فرض آخر جديد. وتتطلب هذه

العمليــة تعديل مقترحــك الأول فى ضوء نتائجك الجديدة، ثــم تخضــع فرضك المنقح إلى الاختبار التجريبى.

وعندمــا تؤيد بياناتــك المتحصل عليها الفرض المصاغ مبدئيًّا، فــإن هذا لا يعنى أنك أثبــت أن فرضــك حقيقى بصــورة كاملة، ومن ثم قد تكون هناك حاجــة إلى تجارب أخرى. إذ – كمــا هو ملاحظ أعلاه – يتعامل المدخل العلمى مع الاحتمالات فقط. وبالتأكيد تتعامل التجربة العلمية فقط مع جانب محدد لقضية كبيرة ومعقدة. لذلك، وعلى الرغم من وصولك لنتائــج تدعــم من فرضك العلمى، قد يكون من النادر أن تجرى تجارب جديدة. ولكن إجراء التجــارب الجديــدة – التــى تتمثــل فى تصميــم وإجــراء الاختبــارات واستمراريــة الأخذ بالعلاقــات التى ظهرت فى دراساتك المبدئية – قد أصبح الآن شيئًا يجرى بالترتيب داخل نظام البحث العلمى.

## * البحث المركَّز فى مقابل الصورة الكبرى:

إن التجــارب الجديدة التــى تُصمم بطريقة جيدة غالبًا ما تكون محددة متمركزة حول نقاط محددة؛ إذ إنها تستفسر (ولو أنت محظوظ تُجيب) عن سؤال محدد يمكن حله بطريقة تستدعــى جدلاً قليلاً نسبيًا. وعلى العكس، قد يضطــر الفرد إلى كثرة الجدل، والدخول فى مرحلــة سوء الفهــم، ومحاولة تقديم تفسيــرات بديلة متعددة عندما يكــون السؤال البحثى واسعًا وغير محدد بطريقة جيدة. لذلك يُعد التحديد والتدقيق من الجوانب المهمة للتصميم التجريبــى الجيــد. ومع ذلــك عندما يتبع الباحث تلــك التعليمات، فإنه غالبًا قــد لا يتبنى أى طريقــة سهلة كى يربط النتائــج التجريبية إلى قضية الأهميــة الاجتماعية والعلمية للبحث. ولعــل واحــدًا من أهم الإجراءات الصعبــة فى مجال العلوم بصفة عامة هــو أن تكون دقيقًا تجريبيًّــا وتفسيريًا ولديك – فــى الوقت نفسه – حاسة الصورة الكبرى للعلوم. إنه بالفعل إجــراء متــوازن وصعــب. وأنا أعتقد أنه لابــد أن يكون هناك تأكيد دقيــق على عملية تحديد المشكلة البحثية بالنسبة للباحث فى سنواته الأولى من مهنته.

## حاول أن تكون محافظًا من الناحية العلمية

فبجانب محاولة تبسيط عملك العلمي وجعله سهلاً إلى حد ما، يُعد التأكيد على عملية التحديد في البحث بصورة نموذجية ذا هدف إيجابي مهم فيما يتعلق بمهنتك. ومن خلال كونك واضحًا ومحددًا، تحصل على سمعة كونك مفكرًا ومجربًا واضح المعالم، ويقل قدر تحميلك لمسئولية التفسير المُفرِط لبياناتك من خلال الأفراد حولك.

إن القدرة على تكامل عرض الباحث لنتائجه التجريبية المحددة مع سيناريو الصورة العلمية الكبرى للعلوم لا يتطلب فقط مدى معرفيًا واسعًا، بل أيضًا نوعًا من الحدس، وهذا يأتي بالخبرة. أيضًا حتى الباحث المبتدئ يحتاج أن يعرف ويجب أن يكون قادرًا على توضيح كيف تتناسب دراسته مع الصورة الكبرى للمجال .. كيف ترتبط دراسته مع نتائج التجارب والدراسات الأخرى .. كيف يبنى على ويكمل المفاهيم البحثية السابقة والحالية. وغالبًا ما يحتاج دمج الأشياء معًا في صورة مشكلة إلى حل يمثل ما نعمل نحن حوله كباحثين وعلماء، ولا يستطيع أحد منا أن يكوِّن صورة كاملة أو منتهية، فمعظمنا ببساطة يضيف أجزاءً إلى المشكلة، ويساعد في توضيح أين يتناسب الجزء الخاص به مع المشكلة.

ويمكنك تسهيل إحداث هذا التكامل عند تقديم تفسير لتجربتك من خلال إخبار القصة بصيغة القصص التي تُقدم بعبارة: «في قديم الزمان». ففكر حول تاريخ المشكلة .. كيف قدمها الآخرون .. كيف يشكل مدخلك طريقة جديدة للتفكير حولها. وبينما لا تكون قادرًا على إنهاء قصتك العلمية بأي طريقة، ولم يضجر الآخرون على ذلك، فهي بذلك تساعدك على إدراك أنك لست بمفردك في هذا المشروع. كما تساعدك على القيام بتكامل تفاصيل نتائجك التجريبية إلى السياق المثير والمهم ذي الخطط الواسعة والاهتمامات الجوهرية. وربَّما فوق كل ذلك، تساعدك على القيام بتوضيح أهمية نتائجك، ومدى أهمية وصولها لغير المتخصصين الذين لا يدركون تفاصيل المدخل التجريبي، ولكن يقدرون ما تضيفه تلك التفاصيل من ترابط وتماسك إلى القصة العلمية الموجودة بالفعل.

## * بعض الكلمات حول التفكير النقدي:

إن طريقة عرض البحث كقصة لعلمية التفكير الناقد من ناحية، وممارسة التفكير الناقد من ناحية أخرى لا تمثلان عمليتين استثنائيتين تحدثان تبادليًا، ولكن فى الحقيقة هما جانبان يُكمل كل منهما الآخر جيدًا. لذا بينما تقوم بتقديم قصتك العلمية، لابد أن تأخذ فى الاعتبار النقاط التالية:

١ - كن واضحًا فيما تقوله وكيف تقوله، خاصة لأولئك الذين يعملون عادة حول مجموعة من المشكلات البحثية المتاحة. ومن السهل أن تفترض أن الآخرين يمكن أن يتبعوا نفس النمط، فرغم أنه قد يكون هناك باحث زميل وقريب منك يستطيع أن يقرأ ما فى ذهنك، فإن معظم الأفراد - حتى الباحثين- لا يمتلكون نفس مجموعة الفروض والجوانب الذاتية (التحيزات) التى تصدرها أنت، لذا لابد من توضيحها جيدًا. وتذكّر أنه عندما لا تُفهَم توضيحاتك، فإن ذلك لا يعنى أن القارئ غير ذكى أو أنه غير محدد فى قراءته .. فهى مسئوليتك أن تجعل توضيحاتك قابلة للفهم. وعندما لا تستطيع تبسيطها وتوصيلها، فمن المحتمل أنك لا تفهم نفسك.

٢ - افهم الفرق بين مجرد الربط والسببية العلمية، وعبِّر عنه جيدًا. فعلى الوجه الأمثل، معظمنا يبحث لعلاقات سببية، ولكن بصفة خاصة تنتج العديد من التجارب مجرد معلومات ارتباطية. ولاحظ أن هذا الفرق (بين مجرد الربط والسببية العلمية) قد يصعب فهمه خاصة عندما تقدم وتفسر نتائجك النهائية.

٣ - تجنب التفكير غير المباشر، خاصة عندما تواجه مشكلة صعبة، فنحن غالبًا نحاول إنهاء إثبات فرض علمي، والذى هو فى الحقيقة افتراض للتصميم التجريبي.

٤ - حاول أن تجعل الأشياء فى صورتها البسيطة. فعادة من الأفضل أن تختار الصورة البسيطة عند تقديم وتوضيح معلوماتك وبياناتك، أو استخدام أحسن طريقة مباشرة لتختبر الفرض العلمى. قاوم إغراءات السراب الخيالى، وبصفة خاصة فى الجانب الفنى للدراسة. فبينما تكون قادرًا على إثارة إعجاب جمهورك (مثل قرناء البحث

والقـراء) مؤقتًا، فإنه يوجـد دائمًا حاجة إلى إثبات الجوهر وتوضيحه. وكلما كان مدخلك لعرض المشكلة والتفسير أبسط، كان من السهل أن تقدم ذلك الجوهر.

٥ – لا يمكـن الإنـكار بأنـه فـي العالـم الحقيقـي لا تعتبر الأشيـاء بسيطـة على نحو دائـم. لذلك، من المهـم أيضًـا أن تدرك تعقيدات نظامك الذى تعمـل فى سياقه. وفى البحث العلمـى ، يُعـد المفتاح الأساسى للنجاح هو أن تكون قادرًا على التوازن بين هذه التواترات المتعارضـة. وواحـدة من أهم وأصعـب المهارات المطلوب تعلمها هنـا هى أن تعرف متى تقـوم بالتبسيط، ومتى تعمل بجدية خـلال توضيح التفاعلات المعقدة ذات العلاقة بمشكلة بحثك.

٦ – تعلـم أن تميز بيـن جوانب الضعف الصغيرة (الفنيـة)، وجوانب الخلل الكبرى (كتلـك التـى تتعلـق بمفاهيم البحـث نصه). وهـذا النوع مـن التمييز مهم ليـس فقط فيما يتعلـق بتقويـم أعمـال الآخريـن، ولكـن أيضًا فيمـا يتعلق بتقييـم تجاربـك الخاصة. ومن الصعـب المدهشـ – علـى الأقل فى بعضـ الحـالات – أن تميز بين أوجـه التركيز الجدير بالثنـاء والانهماك مع الأشياء السطحية. وتوجد حقيقـة تنص على أن «الشيطان يكمن فى التفاصيل»، فالتفاصيل فى حد ذاتها لا تضمن الأهمية.

٧ – عندمـا تقـوم بتفسير بياناتـك، كن داخل حدود مـا تُظهره نتائجـك. وبالتأكيد إن إبراز تباين الآراء مسموح به فى البحث العلمى، ولكن من المهم أن تدركه وتُعنونه بوضوح على نفس النحو الذى يدركه قراؤك ومستمعوك.

٨ – بالإضافة إلى كل ذلك، وكما وضحت فى بداية هذا الفصل، إن التفكير – كعالِم – فـن مطلوب. وهذه المقدرة يمكن اكتسابها بسهولـة من خلال التكرار، والنقد الاستدلالى، والرغبـة فـى وضع نفسك على الخـط. ومع الممارسة يصبح هذا النـوع من التفكير طبيعة أخـرى، وشيئـًا ما أنت تأتى به ليس فقط لمجرد عملك باحثا، ولكـن أيضًا بالنسبة لأعمالك وقضاياك الحياتية الأخرى.

## * مشكلة من الواقع:

تقوم بالعمل حول مشكلة بحثية معينة، وقمت بجمع الكثير من المعلومات والبيانات التى تؤيد الفرض العلمى وراء تلك المشكلة، ومن ثم انتهيت فى بحثك بإثبات صحة فرضك العلمى . وبينما تقدمت بإخضاع تقريرك البحثى إلى دورية معينة من أجل النشر، اعترض القائم بمراجعة التقرير على الاستنتاجات النهائية لبحثك. فماذا تعتقد أن تكون المشكلة؟

### - بدائل للاختيار:

١ - لا يمكنك أن تثبت شيئًا ما ليكون صحيحًا بناءً على مجرد جمع البيانات، وكل ما يمكن أن تقوله إن بحثك متناسق مع فرضك العلمى .

٢ - رُبَّما لم تجعل تقريرك البحثى يحتوى الضوابط المناسبة.

٣ - تضمن فرضك العلمى نوعًا من التفكير الدائرى المستمر أو غير المباشر، (على سبيل المثال، أنت رُبَّما تبدأ دراستك بحالة توضح على أن استنتاجاتك سوف تكون صحيحة).

٤ - قمت بتقديم تفسير نتائجك على نحو مفصل جدًا (بمعنى أن بياناتك لا تخاطب فروضك بصورة مباشرة، أو تجاربك ضيقة جدًا لتدعم فرضك العام).

### - المناقشة:

رُبَّما يستجيب القائم بمراجعة التقرير البحثى لبديل أو كل أنواع البدائل السابقة. فهى جوانب متوقعة وذات أهمية كبيرة حتى لأكثر الباحثين امتلاكًا للخبرة. ولكن من الجيد أن تصل إلى ما يجنبك استخدام مصطلح «اثبت Prove»، وتعمل بجدية لتكون ناقدًا

صارمًا. والتفسير الزائد عن اللازم نادرًا ما يكون مشكلة عندما يمارس الباحث تفكيرًا علميًا أصيلًا. ويتضمن التصميم التجريبى الموضوعى استخدام الضوابط المهمة والحيوية على الرغم من منطقية السؤال الرئيسى للدراسة ليركز على عدم الاتفاقات بين الباحثين. إن منع التفكير الدورى المستمر وتجنبه أحيانًا يُنجز على نحو جيد من خلال البحث خارج المنتج المطلوب، ومن الصعب أحيانًا الحصول على نظرة موضوعية للمشكلة (وفرضك) عندما يتم احتواؤك بصورة جوهرية مع تلك المشكلة.

# الفصل الرابع

# كيف تكتب تقريرًا بحثيًا

## * ما التقرير البحثي؟

عقب تنفيذ تجربتك البحثية وإنهائها، لابد وأن تجد نفسك وأنت فى حاجة إلى عرض نتائجها بدرجة كبيرة من الإقناع للآخرين فى مجال تخصصك العلمى . وعندما يتم ذلك فى صورة علمية منهجية منظمة، ويكون مدعمًا بالآراء والحجج والبراهين ذات العلاقة، ومصحوبًا بكتابة التوصيات المناسبة، يطلق عليه التقرير البحثى أو الورقة العلمية النهائية للبحث، والذى بالتأكيد سوف يتم نشرها فى إحدى الدوريات العلمية، التى بدورها يجب أن تكون أكثر انتشارًا وقراءةً بواسطة الآخرين.

عمومًا يتوقف نجاحك فى إخبار الآخرين بنتائج دراستك وأهميتها على الطريقة التى بها يتم عرض تلك النتائج وتوضيح أهميتها مع إقناعهم بها. لذا فإن طلاب الدراسات العليا والباحثين لابد وأن يكون لديهم خلفية كبيرة حول كتابة التقارير البحثية نتيجة للواجبات المدرسية التى قاموا بها فى سياق بحثى أثناء دراستهم بالمراحل الدراسية المختلفة، خاصةً إذا كان قد تم مراجعتها وتقديرها جيدًا من خلال معلميهم.

وما يجب أن تراعيه هنا - كباحث - هو أن كل المهارات التى تعلمتها فى أثناء الدراسة الجامعية وقبل الجامعية لابد وأن تكون عاملاً أساسيًا مساعدًا بالنسبة لاكتسابك بعض المهارات البحثية، وكذلك لتنمية قدراتك على توصيل الأفكار والمفاهيم والنتائج العلمية التى تشكل معًا متن التقرير العلمي الذى يتم نشره فى الدوريات والمجلات العلمية. وعلى كل حال، قد يوجد بعض الأشياء غير المألوفة للجميع، ولكنها فى غاية الأهمية لتنظيم

وكتابة البحث أو التقرير العلمى النهائى للدراسة، خاصة فيما يتعلق بالشكل والنمط الذى يجب أن يكون عليه ذلك التقرير.

عمومًا يتم تنظيم التقارير العلمية فى صورتها النهائية فى عدد ٦ أجزاء رئيسية، والتى رُبَّما تأخذ مسميات مختلفة، وتقدم فى أطر وترتيبات معينة؛ وفقا لمتطلبات وشروط الدوريات والمجلات العلمية التى تقوم بنشرها وعرضها. ولكن لابد وأنها تعكس المعلومات والبيانات التى يود معظم الباحثين والعلماء عرضها وتقديمها لأقرانهم الباحثين فى نفس المجال أو التخصص العلمى. وبصفة عامة يتكون التقرير العلمى النهائى للدراسة أو البحث من المكونات أو الأجزاء التالية:

## ١- الملخص:

يُعد الملخص المبدئى للتقرير البحثى أو الورقة العلمية ذات أهمية كبيرة بالنسبة للبحث، إذ يعرض تحليلاً مختصرًا لأهم الإجراءات الأساسية التى قد يكون تم اتباعها فى أثناء إجراء البحث. وتُعد كتابة ملخص مختصر جيد للدراسة بمثابة فن فى حد ذاته، لأن فيه تظهر إجراءات الدراسة ونتائجها فى صورة مركزة، كما تُعد محاولة مفيدة تساعد القراء فى الحصول على ما يريدون أن يعرفوه بالفعل؛ لأن معظمهم ينظر بالتأكيد أولاً إلى الملخصات البحثية التى تقع فى حيز اهتمامهم. وتقريبًا يقوم كل القُرَّاء بقراءة الملخص عندما يريدون أن يحصلوا على فكرة مبدئية عامة حول المقال أو التقرير الذى يقع بين أيديهم فى مجال تخصصهم. عمومًا يجب أن يكون ملخص البحث فى حدود مائتى كلمة، على أن يقدم للقارئ الأهداف الأساسية والفرعية للبحث، وأهميته، ومنهجيته، وإجراءات تنفيذه، وأهم النتائج التى تم التوصل إليها، مع تقديم جملة واحدة بمثابة الاستنتاج النهائى للدراسة.

والجدير بالذكر أنه عندما تقوم بتقديم الملخص فى صورة جيدة ومفيدة، وعارضًا فيه أهمية الدراسة، لابد وأن تتوقع مزيدًا من القراء لملخص دراستك، ومن ثم لدراستك. وعلى الوجه الآخر، عندما يكون الملخص غير شيق للقارئ من حيث محتواه وطريقة

كتابتـه، فرُبَّما تفقد الكثير من القُراء لتقريرك البحثى باستثناء أولئك الذين يجرون بحوثًا فى نفس الموضوع الذى تُجرى أنت فيه دراستك، فهم عند ذلك مضطرون لقراءته.

## ٢ - المقدمة:

تتنـاول مقدمـة التقرير النهائـى للبحث عرضًا لأفـكار البحث وفروضـه مع مناقشة مختصرة خلالها يتم ربط تلك الأفكار مع الخلفية التاريخية السابقة ذات العلاقة بموضوع بحثك. ومن المتوقع أن تساعد تلك الأفكار القارئ على فهم السؤال أو الاستفسار الرئيسى أو المشكلة وراء البحث، ولماذا هى فى غاية الأهمية. وللوصول إلى هذه الحالة، من المهم جـدًا أن يتـم تقديـم خلفية تاريخية خاصة بالبحـث أو الدراسة، مع عرضـ لنتائج الأبحاث والدراسـات الأخـرى ذات العلاقـة بموضوع البحث. هـذا مع مراعاة أن مثـل ذلك التقديم والعرضـ فـى مقدمة البحـث لابُد وأنْ يكـون مدعمًـا بالاقتباسات المستفاد بهـا من قائمة المراجـع الموجودة فى نهاية التقرير البحثى. وبصفة عامـة تعتبر المقدمة بمثابة المكان الذى يمكن أن تقدم فيه تعليقاتك حول الفجوة أو الفجوات التى مازالت فى حاجة إلى مزيد من إجراء التجارب الإضافية، وعرض أحسن البيانات التى تعرضـها بحثك.

## ٣ - منهجية أو طريقة إجراء البحث:

يتنـاول هـذا الجزء وصفًـا مختصرًا حول كيفيـة تنفيذ بحثك وتحليـل نتائجه. إذ يتم عرض التصميم التجريبى والطرق التى تم استخدامها عند تنفيذ التجارب، وكل التفاصيل التـى تتعلـق بالتحليـل الإحصائى لنتائـج البحث. وبصفة عامـة لابد وأن يتـم العرض هنا بالتفصيـل؛ بحيـث يجـد كل قـارئ لبحثك حاجته مـن المعلومـات المطلوبـة للتعرف على طريقـة إجـراء البحـث والاستفادة منها. هذا مـع مراعاة أنه قد يكون من غيـر المقبول أن يتـم التفصيـل فى سرد منهجية البحـث عندما قد تكون استخدمت هـى بعينها فى دراسات وأبحاث عديدة منشورة من قبل فى نفس المجال.

## ٤ - العرض الواضح للنتائج التجريبية:

يُعد هذا الجزء بمثابة المكان المناسب لتقديم وعرض ما تريد أن تخبر به الباحثين والقراء حول ما توصل إليه بحثك من نتائج؛ نتيجة الإجراءات والاستقصاءات التي أُجريت، والاكتشافات العلمية التي تم التوصل إليها، ومن ثم فيجب أن تعرض هذه النتائج في صورة محددة وواضحة وشيقة. مع الأخذ في الاعتبار ضرورة تنظيم عرض كل الأشكال والجداول الخاصة بتلك النتائج، والتي بدورها قد تكون أكثر فاعلية وكفاءة من مجرد عرض النتائج في صورة نصية. ويتضمن هذا الجزء عرضًا لكيفية توظيف الاختبارات والمقاييس الإحصائية المناسبة للمقارنة بين نتائج مجموعات الدراسة، مثل (احتواء التجربة على مجموعات ضابطة، ومجموعات خاصة بالمعاملات التجريبية).

وبصفة عامة تُقدِّم العديد من الدوريات العلمية تعليماتها وتوصياتها التي تشجع الباحثين على عرض نتائج أبحاثهم في هذا الجزء دون تفسير مفصل، مع الاختصار في توضيح أهمية تلك النتائج. وعندما تكون نتائج الدراسة التجريبية بسيطة، يفضل أن يكون الجزء الخاص بعرض النتائج مختصرًا جدًا، أما عندما تكون النتائج كثيرة ومعقدة (مثل تلك الناتجة من دراسة بها معاملات تجريبية متعددة)، فلابد أن يكون هناك شيء من التفصيل وفقًا لكم النتائج التي تم التوصل إليها. عمومًا لابُد أنْ يكون هدف الباحث هنا تقديم عرض واضح ومحدد وموضوعي لنتائج تجربته أو دراسته.

## ٥ - المناقشة النقدية لنتائج البحث:

يهتم هذا الجزء بتقديم تفسير جيد وواضح ودقيق للبيانات والنتائج الواردة في البحث، خاصةً فيما يتعلق بأسئلة أو فروض البحث المُصاغة في مقدمة التقرير البحثي . ويُعَد هذا الجزء فرصة الباحث لتقديم كل ما يشعر به ويعتقد فيه حول نتائج بحثه، مع تقديم بعض الاستنتاجات النهائية له. ويجب أن تكون المناقشة المقدمة هنا مركزة ومحددة حول نتائج البحث التي بدورها تُعَد هي الإجابة عن أسئلته، أو تبريرات لفروضه.

مـع ملاحظـة أن الاستنتاجات النهائية Conclusions يجـب أن تُستخلَص بناءً على النتائج التجريبية، وليس بناءً على ماذا تعنى نتائج البحث.

والجدير بالذكر أنه من الممكن – فى بعض الدوريات العلمية – أن يكون هناك عرض مختصـر لبعض التأملات الشخصية المحـدودة للباحث، ما دامت مرتبطـة بنتائج البحث ومعنونـة بوضـوح، بينما يفضل ألاَّ يتـم عرض تلك التأملات كاستنتاجـات نهائية بناءً على بيانات غير موجودة فى متن التقرير الخاصة بالبحث.

## ٦ – بعض المعلومات الإضافية ذات العلاقة بالدراسة:

يتضمـن هذا الجزء العديد من المعلومات والبيانات ذات العلاقة بالبحث؛ مثل: قائمة المراجـع المستفاد منهـا فى الحصول على الاقتباسات الخاصـة بالدراسة، والتى لابًد أنْ تُعرَض كلها للقارئ، الذى رُبَّما يريد أن يستفيد منها عند إجراء بحث ذى علاقة ببحثك. كما تتضمـن تلـك المعلومات بعض العبارات الخاصة بتقديم الاعتـراف والشكر لكل من ساهم فـى إجراء البحـث وتنفيذها والجهة الممولـة، وأى بيانات أخرى مطلوبـة وفقًا لمتطلبات الدوريات العلمية التى يتم النشر فيها .

عمومًـا إن مثـل هـذا المخطط السابـق وصفه لمكونـات التقرير العلمـى رُبَّما يكون هـو الشـكل النموذجى الشائع وجوده عند نشر التقاريـر العلمية فى الدوريات والمجلات العلميـة. أمـا حاليًا ومع انتشـار النشر العلمـى الإلكترونى، فقد تسمـح بعض الدوريات للمؤلفيـن أن يقومـوا بربط محتـوى تقاريرهم البحثية بمواقـع إلكترونية أخرى تتضمن بعضـ المعلومـات والبيانات ذات العلاقة بالبحـث أو الدراسة. ومثل هـذه الإضافة تمنح المؤلفيـن فرصـة لتقديـم تفاصيـل للقارئ (مثـل الجداول المطولـة والأشـكال المتعددة الإضافيـة) التـى قـد تدعم مـن البيانـات الأساسية، ولكن قـد لا يكون هنـاك حيز مناسب لنشرهـا ورقيًـا وفقًا للحـدود التى تضعهـا بعض الدوريـات فيما يتعلق بعـدد الصفحات المسموح بها للنشر فيها.

بالإضافة إلى العرض السابق كنموذج لمكونات التقرير العلمي ، لابد وأنه توجد نماذج أخرى تطلب من الباحثين وإن كانت مختلفة عن السابق بدرجة قليلة. فعلى سبيل المثال: قد يُطلب منك كتابة تقرير حول مراجعة دراسة معينة بعد قراءتها، والتى من خلالها تحاول تقديم تلخيص للمعلومات والبيانات الأساسية حول موضوع الدراسة، ويتطلب مثل هذا النموذج النظر إلى مقالات منشورة سابقًا فى الأدبيات العلمية السابقة، كما يتطلب استخدام نمط مختلف لتحليل المعلومات والبيانات مثل تكامل نتائج وأعمال ناتجة من معامل متعددة فى صورة نقدية. ورُبّما ينظر البعض إلى تلك المراجعات كاستخلاص عام يجمع بين المقدمة البحثية ومناقشة النتائج.

أيضًا هناك نموذج آخر على شكل خطاب قصير إلى محرر الدورية العلمية؛ بحيث يتضمن تعليقات على شيء ما يتم الاطلاع عليه وقراءته، والذى حوله رُبّما تكون هناك وجهات نظر مختلفة أو مؤيدة. ومثل هذه الخطابات غالبًا ما تكون مختصرة، وعادةً لا يقوم الباحث بتقديم منهجية للدراسة حولها، ولكن المطلوب هو عرض البيانات الأساسية Data لذلك العمل فى صورة مركزة وواضحة ومحددة.

## * كتابة تقرير بحثى.. كيف تبدأ، وماذا تقول؟

كما هو الحال بالنسبة للعديد من الكُتّاب، هناك العديد من الباحثين غالبًا ما يشعرون بأنهم مكبلون ومضغوطون عندما يجلسون ويستعدون لكتابة تقريرهم العلمى فى مجال تخصصهم. فبالنسبة للبعض (وهذا حقيقى بالنسبة للباحثين الناشئين) تبدو مهمة كتابة التقرير العلمى عملية شديدة الأهمية؛ لدرجة أنهم قد لا يستطيعون أن يبدأوا الكتابة بناءً على ما ينتابهم من شعور نحو شدة أهمية كتابة التقرير العلمى . ونتيجة لذلك، قد تتراكم نتائج تجريبية كثيرة على مكاتبهم، ورُبّما لا ترى النور يومًا ما. وهذا بدوره يُعد أمرًا مؤسفًا فى مجال كتابة التقارير العلمية لعدة أسباب منها: أ) أن ذلك قد يعيق تقدُّم الباحث فى مهنته كباحث علميّ يعتمد على نفسه للنشر فى الأدبيات العلمية. ب) رُبّما لا يتم اكتشاف وتعرُّف الدراسات ذات الأهمية فى المجال العلمى . ج) عدم ظهور النتائج قد

يتوقف عليه إضاعة التمويل المقرر صرفه واستخدامه فى تدعيم البحث؛ لأنه بذلك لا يتم استثمار النتائج التجريبية فى تقدم المجال الذى تُجرى فيه الدراسات.

## بأى طريقة تنظر إليه، لا يُعد قالب الكتابة الخاص بالكاتب العادى اختيارًا مقبولا بالنسبة للعالم

والنقطة الوحيدة التى يمكن أن أقدمها هنا هي: أن الانتظار حتى تملك كل ما تريد من بيانات ومعلومات، وتنفذ كل معاملة تجريبية ممكنة، وتكمل كل إجراء مطلوب كى تكتب تقريرك البحثى يُعد مشكلة فى حد ذاته.

وفى ضوء خبرتى الشخصية كباحث علمى، قد لا تكتمل التجربة، وقد يوجد دائمًا شيء ما فى نهاية التجربة تريد أن تؤديه، وقد تكون هناك حاجة لبعض المعلومات والأفكار البسيطة المطلوبة؛ لتدعيم نتائج تجربتك العلمية، وتجعلها أكثر وضوحًا. إن مجرد وجود حالة مثل تلك التى تتلخص فى الشعور بعدم اكتمال كل شيء على نحو ثابت لابد وأن ينتج عنها شعور آخر بضرورة الانتظار حتى يتم اكتمال كل شيء. وفى الواقع، يوصى عدد من العلماء بضرورة البدء فى كتابة الورقة البحثية أو التقرير العلمى حتى لو قبل اكتمال تنفيذ تجربة البحث. فيمكن للباحث أن يبدأ فى كتابة مقدمة التقرير البحثى ومنهجيته قبل اكتمال تجربة البحث، وعقب الانتهاء منها يمكن تكملة الأجزاء التى تتعلق بالنتائج وتفسيرها وتقديم الاستنتاجات النهائية والتوصيات. ومثل هذا المدخل لا يقضى فقط على الرغبة فى التأجيل، ولكن أيضًا يساعد الباحث فى التركيز على أهداف التجربة.

عمومًا، توجد طرق عديدة لكتابة التقرير العلمى .. ومداخل عديدة للبدء فى الكتابة .. وآليات عديدة لتنظيم بناء محتوى التقرير أو الورقة البحثية .. وأنماط متعددة للعرض. وبناءً على خبرتى الشخصية فى هذا المجال، يمكننى تقديم اختيارين هنا مع ملاحظة أنهما ليس هما فقط الطريقتين المفيدتين فى ذلك، ولا يمكن استخدامهما تبادليًا.

**الاختيار الأول:** اتباع طريقة الإطار أو المخطط العام **Outline**: فكما تعلمنا منذ المرحلة الثانويـة، أن المخطـط العام يحـدد المكونات والأجزاء الرئيسية للتقريـر أو الورقة البحثية، ويسمـح للمؤلـف أن يُضمِّن النقاط المهمة فى ترتيـب منطقى، ولا يوجد هناك حاجة إلى سرد التفاصيل، ولكن يفضل فقط عرض العناوين الرئيسية وما يليها من عناوين فرعية. ومثل ذلك المخطط يقدم إطارًا لما يمكن أن يتضمنه التقرير من معلومات وبيانات تتعلق بهدف البحث، وعرضـ نتائجه التجريبية، وهكذا مع بعض المكونات المعروفة للتقرير البحثى. ورُبَّما يؤكد الجـزء الخاص بنتائـج البحث على أهمية سلسلة مـن الأشكال المحددة التـى توضح النتائج الرئيسية للتجربة البحثية.

**الاختيار الثاني:** وهذا يأخذ شكلا آخر، وهو مدخل التدفق المعرفى، خاصة لأولئك الذين يجدون صعوبة عند بداية كتابة التقرير البحثى. فقد يكون من المفيد أن تجلس أمام جهـاز الكمبيوتر وتسجل كل أفكارك حول المشكلة التى تعمل حولها، وكل النتائج التى تم التوصل إليها من تجربة الدراسة، إضافة إلى ما تعنيه تلك البيانات بالضبط للدراسة. وفى أثنـاء استخـدام هذه العملية، أنـت يجب ألا تقلق بشأن شكل النتائـج التفصيلية أو المرئية التى تكتبها، فأنت لا تنقش شيئًا نهائيًا على صـخر. وفى الواقع أنت يمكن أن تستخدم هذا المدخـل قبل البدء فى تجربتـك البحثية، وبالتأكيد قبل البدء فى تحليـل بياناتك. فببساطة أنـت تقدم تخمينًا حول كيفية ظهور شكل تقريرك البحثـى. وعندما تكون مخطئًا، يمكن أن تصحح نفسك فيما بعد، ولكن على الأقل تكون قد بدأت.

وبصفـة عامة أنا أنصح طلابى بضـرورة البدء فى المسودة الأولى لتقريرهم العلمى دون إجهاد كثير حول التفاصيل، مدركين أنه سوف تتم كتابة وتعديل العديد من المسودات البحثيـة بعـد ذلك. كما يمكن ترتيب طرق عرض المعلومات والبيانـات أيضًا، وغالبًا ما يتم تغيير مناقشة النتائج وصياغة الاستنتاجات النهائية عندما تتم إضافة التفاصيل وتعديلها بمتـن التقرير البحثى. وواقعيًا يمكن ضبـط كل جانب من جوانب التقرير عندما يتم إدراك الرسالـة مـن وراء البحث (نتائـج الدراسة). والجدير بالذكر أن معظمنـا (بمن فيهم أنا)، غالبًا لا ندرك هذه الرسالة فى البداية، ولكن تزداد وضوحًا وتتطور بينما ينمو مستواك فى

المجـال البحثـى وتقوم بإعلان تجربتك ونتائجها، وتحلـل بياناتك، وتراعى وتطبق الطرق المتعددة لتقويم نتائجك.

تذكَّـر أيضًـا أنه رغم ظهور تقريرك البحثى البسيط والمباشر فى صـورة جيدة، فإنه مـن المحتمـل ألا يكون ذا تأثير كبيـر ما لم يُربط بشيء يقع فى حيـز اهتمام القارئ. لذلك حاول أن تحكى قصة .. قصة يريد أن يسمعها أو يقرأ عنها شخص ما، وفقًا لما للموضوع من أهمية بالنسبة لإثارة فضول القارئ وقابلية المشكلة لفرض نفسها على القارئ. ولكى تكوِّن هذه القصة، يجب أن تجعل من البحث وبياناته التجريبية حالة شديدة الأهمية. ولكى تصـل إلـى هذه الحالـة، لابد أن تتعرض لتاريـخ البحث فى المجال الـذى تُجرى فيه بحثك (كأن تقـوم بربط مشكلتك مـع الدراسات والأدبيات السابقة القريبة منها فى المجال)، مع وضـع عملـك البحثى فى سياق أكبـر. فأنت تريد أن توضح كيـف تساهم تجربتك فى تقدُّم المجال نحو الأمام .. نحو فهم أحسن وبصيرة أعظم .. وهكذا. بمعنى آخر أنت فى حاجة إلـى أن تربـط النقاط والأفـكار معًا، وتستنتج ارتباطـات واضحة من شأنهـا إظهار أهمية بحثـك. ويُعد رسم الانتبـاه وجذبه نحو تلك الارتباطات والعلاقات جزءًا من أدائك البحثي؛ لتوضح كيف يساهم بحثك فى توضيح الصورة الكبرى للعلوم ويتلاءم معها.

إن العمـل تجـاه هذا الهدف يُعَد ترتيبًا كبيرًا فى حـد ذاته، وتستطيع أن تبدأه وتنفذه بنفسـك، وإلا لابُـد أنْ تكون على حذر كبير من فقدان التقريـر لتأثيره المهم. والأداء الجيد هنا هو أن تقوم بكتابة المسودة الأولى مرة أو مرتين وتركها لمدة أسبوعين، وعندما تأتى إليهـا مرة أخرى بنظرة جديـدة فاحصة لابًد وأن تكون قادرًا على رؤية جوانب القوة التى تحتـاج إلـى تعزيز أكثـر، بالإضافة إلى جوانـب الضعف التى تحتاج إلـى أن يتم تعديلها. وبهذا الشكل من الأداء يمكنك أن تتجنب واحدًا من أهم المآزق الشائعة التى نمر بها جميعًا عندمـا نقـوم بعرض نتائجنا البحثية. إذ مـن المفترض أن قُراءنا يمكـن أن يقرأوا عقولنا، فنحـن جميعًا لدينا ميل كبيـر نحو الافتراض بأن قُراءنا لهم نفس عمليات وأنماط التفكير والخلفية والافتراضات التى نعمل ونبحث فى ضوئها.

### لكن بصفة عامة، من الأفضل ألا تُفرط كثيرًا في توقعك حول قُرائك

والجدير بالإشارة هنا أنه لكى تكتب ورقة بحثية أو تقريرًا علميًا دون مراعاة بعض الافتراضات حول بحثك، فمن الاضطرارى أن تكون أكثر وضوحا حول أفكارك، وفروضك العلمية، وتفسيراتك للبيانات البحثية. ولا تفترض أن مجرد وضوح شيء ما بالنسبة لك (مثل العلاقة بين نتائجك وفروضك العلمية) يعنى أنه واضح لقُرائك. وتجنب استخدام تعبيرات مثل: «لذلك، نحن يمكن أن نرى» ما لم تكن متأكدًا أن كلمة «ذلك» مضمونة، وأن كلمة «نحن» تعبر عن أننا يمكن أن نرى العلاقات بالفعل.

## * عرض البيانات - الأشكال والجداول:

إن جوهر أى تقرير بحثى هو عرض وتقديم البيانات المتحصل عليها تجريبيًا. ويُعد إخبار أقرانك وغيرهم من الباحثين بنتائج تجربتك البحثية هو المنطق وراء كتابة ورقتك أو تقريرك البحثى. وحيث إنَّه من الممكن وغالبًا أن تقدم هذه المعلومات فى كلمات وعبارات، فإن عرضك اللفظى يمكن أن يتم بسهولة، أو يُستبدل من خلال الاستخدام الجيد والمتميز للأشكال والجداول. ففى الحقيقة هناك العديد من الباحثين يقرأون البحث من خلال الذهاب مباشرة إلى الأشكال والجداول كى يحصلوا على قصة البحث. وحيث إنَّه لا توجد طريقة واحدة حول استخدام تلك الآليات (الأشكال والجداول)، فهناك بعض الاعتبارات العامة التى تستحق العرض هنا.

فبالنسبة للجداول، عمومًا تأتى فى صورة صريحة ومباشرة جدًا، إذ تمنح المؤلف الفرصة كى يضع - تحت عناوين مناسبة - بيانات كمية أو معلومات وصفية قد تتطلب عدة صفحات مرهقة عند كتابتها وعرضها نصيًا. وتمشيًا مع هذا المنطق، ليس هناك حاجة إلى أن يتم سرد البيانات الموجودة فى الجدول بنفس الصورة فى النص تحت الجدول.

بـل الأفضـل من ذلك، يجـب تقديمها فى صـورة نصيـة ملخصة مع الإشـارة إلى صـورتها الرقميـة فى متن الجـدول. وتُعَد الجداول آليَّات مفيدة ومساعـدة لتقديم البيانات المعقدة، ولكن عندما يصبح الجدول نفسه معقدًا فلابًد أن تقل فائدته. ويجب أن يكون القارئ قادرًا علـى اختيـار أجزاء البيانـات المطلوبة من الجـدول دون أن يكون هنـاك أى ارتباك نتيجة تعقيد الجدول. وفى الواقع، يتخطى معظم القراء ببساطة قراءة الجداول المعقدة.

وعلـى العكس، تأتـى الأشـكال التوضيحيـة علـى جميع الصـور والأحجـام، ورُبَّما تحتوى على صور(مثل الصور الميكروسكوبية، والأشكال، والتوضيحات البيانية بأنواع مختلفـة). وتُظهِـر الأشكال الفعالـة البيانـات الأساسية بوضوح وبحجم متـوازن، وتقدم عنونـة واضحة وتوضيحًا ملائمًا للأسطورة التى تصاحب كل شكل من تلك الأشكال. وهنا لابد من ملاحظة أن الأشكال المعقدة التى تتكون من أجزاء متعددة ومتنوعة تزود المؤلف بوسائـل أساسية لتقديم النتائج التى من المحتمل أن تكون صعبة عند وصفها لفظيًا داخل نص التقرير البحثى .

## * بعض النصائح العامة حول كتابة البحث العلمي:

أولاً وقبـل كل شـيء من الضرورى أن تمارس كتابـة التقرير أكثر من مرة، ولا تقلق بشأن مدى صحة تقريرك من أول مرة بعد مراجعته. فيمكنك أن تطلب من فرد آخر – مثل المشـرف أو زميـل متميـز ذى خبرة فى مجالك – كـى يقرأه وينتقده فى صـورة إيجابية. وحـاول أن تستخـدم مـا يقدمه من تغذيـة راجعة فى تحسيـن وتعديل تقديمـك للمعلومات والبيانات المتضمنة فى التقرير. وافترض أنه لابد أن تقوم بإجراء مسودات (صور أولية) متعددة لكل تقرير تكتبه، وتعديل كل نسخة بناءً على ما يظهر فى سابقتها من اقتراحات.

وبالنسبة لعامل القلق الذى يُعَد غالبًا مسئولاً عن انهماك ذهنك ككاتب فى فكرة مؤداها «أنك تحتاج أن تكتب تقريرك بإتقان من أول مرة»، فلا يوجد فرد يقوم بذلك جيدًا، رغم أن البعض يبدو أقل معارضةً بكثير من الآخرين فيما يتعلق ببدء عملية الكتابة. حتى الباحثين الكبار الذين لهم عشرات البحوث والمقالات المنشورة غالبًا ما يُكافحون عند كتابة وتقديم نتائج تجاربهم ودراساتهم.

وفـي الواقع، عندما أقـوم بتصفح المسودة أو الصورة الأولـى لتقرير بحثى خاص بأحـد طلابـي، وأقـوم بتسليمه له مرة أخـرى وبه العديد مـن التعديـلات المكتوبة بقلمى الأحمـر، فإننـي أؤكد لـه أننى أقوم بنفس الشيء بالنسبـة للمسودات أو الصـور الأولية لأوراقى ومقالاتى البحثية الخاصة. فإعادة الكتابة مع التصحيح والتعديل تُعد جزءًا مهمًا مـن العملية البحثيـة بأكملها. والتقاريـر البحثية التى تظهر فى صـورة جيدة، وواضحة، وشيقة عادة ما تكون نتيجة للتنقيح والتعديل الذى يُجرى عليها. وإنه من المفيد أحيانًا أن تقـوم بقـراءة تقرير بحثى أُعدَ جيدًا، وتقوم بتحليل السمات والجوانب الجيدة التى تجعله شيقًا ومقبولاً للآخرين (باستثناء البيانات الحقيقية المعروضة فيه). وعندما يتم توجيهك إلى نموذج أو نمط معين للعرض، فإن تحليل سمات هذا النمط يمكن أن يساعدك على تطبيق النمط نفسه على عملك البحثى الخاص.

والجديـر بالذكر أن الكتابـة العلمية ( كتابة الدراسات والتقاريـر العلمية) لا تختلف كثيـرًا عـن الكتابة فـي الأدبيات الأخـرى. وهنا يمكـن تقديم بعضـ النقاط العامـة للكتابة الفعَّالـة، مـع مراعاة أن معظـم الباحثين الجدد فى مجـال البحث العلمـي يقومون بتطوير أساليبهـم المتميـزة فى الكتابة من خلال الدراسة والاطـلاع، والتى يمكن التعبير عنها فى الجوانب التالية:

١ – نظم أفكارك بحيث تكون فى ترتيب منطقى يسهل على القارئ قراءتها ومتابعتها، فالقليل منا هم الذين يستطيعون رسـم نسخة مترابطة للتقرير العلمى فى أذهاننا، أو وضعها فـي صـورة انسيابية بتيـار أفكارنا. لذلك لابـد أن تستخـدم كل ما تستطيعه مـن أساليب ووسائل من شأنها أن تساعدك فى تنظيم عملك العلمى. وفى هذا السياق يُعَد أسلوب رسم الإطـار أو المخطط العام Outline مفيدًا جـدًا، إذ يقدم لك رؤية عامة لكل الوثيقة، مع تنمية إحساسك بكيفية ربط الفقرات والعناصر مع بعضها بعضًا، كما يمكن أن يساعد فى إعادة تنظيـم ومكونـات التقرير؛ مما يساعد ذلك بدوره فى تحقيق فهـم أكثر لما هو داخل الإطار الأكبر، ولا تحاول أن تكون مقاومًا لتجريب كل الإمكانات المحتملة للتنقيح خلال استخدام هذا النمط.

٢ – تعلم أن تستخدم لغتك بكفاءة عند كتابة التقرير البحثى . وفى هذا الشأن تُعد قراءة أدبيات ودراسات كثيرة وجيدة فى كل المجالات – بصرف النظر عن مجال العلوم – طريقة جيدة لتطوير الحس اللُغوىّ المطلوب عند كتابة التقارير والبحوث العلمية. إذًا من الضرورى تعلم القواعد اللغوية وممارستها عند الكتابة، والتأكد أن ما نقوم بكتابته سهل إدراكه وفهمه (فمثلاً كل جملة لابُد أن تتضمن فاعلاً وفعلاً). وهنا مرة أخرى، لابد أن يكون لديك ميل كبير لتفترض أن ما تكتبه يُفهم؛ لأنه حقيقةً يوجد لديك قدرة كبيرة على استحضار الأفكار حول موضوعك أكثر من تلك التى لدى القُراء حول نفس الموضوع. لذلك من المهم جدًا أن تستفسر حول كل جملة تكتبها للتأكد أن ما تكتبه مفهومٌ ويساعد على الفهم.

٣ – استخدم التركيبات اللغوية سهلة الفهم، ووضح ما تعنيه، وتذكر أن الجمل القصيرة المبنية للمعلوم دائمًا أفضل من التعبيرات الطويلة المبنية للمجهول، فنحن بوصفنا باحثين غالبًا ما نجد أنفسنا مهتمين بسرد عبارات معقدة، والقليل مما نريد أن نقوله هو البسيط. ورغم أنه تقريبًا يوجد العديد من الأفكار والعبارات الجيدة التى نود إضافتها عند كتابة تقاريرنا العلمية، فإننا قد تعلمنا فى كل مكان وباستمرار أن الباحثين لابد وأن يكونوا موضوعيين فى تعبيراتهم. ومن هنا يجب أن نتجنب استخدام اللهجة الذاتية الفائقة عند الكتابة، ولابد أن نقدم انطباعًا بأن بياناتنا هى التى تفسر نفسها، فنحن لا نقدم رؤانا الذاتية، ولذلك من المحتمل أن نقول شيئًا ما مثل: يمكن النظر إلى هذه النتائج على أنها تدعم الفرض الذى ينص على ......، فى حين أن ما نعنيه هنا هو: «بناءً على هذه النتائج، نستنتج أن ......». أو رُبَّما نجد أنفسنا نقول: «أجريت هذه الدراسات لـ......»، فى حين أننا نعنى « قمنا بتنفيذ هذه الدراسات لـ......».

٤ – حاول أن تتبنى الربط الجيد بين الأفكار، فأسلوب تصميم مخطط عام Outline للتقرير البحثى يساعد فى إحداث ترتيب منطقى للعرض بمعنى «انسياب للأفكار». أيضًا يمكن أن يساعد تصميم المخطط على توليد عناوين فرعية داخل أى جزء أو مكون من مكونات التقرير العلمى ، وتساعد العناوين الفرعية بدورها فى زيادة وضوح النقاط والأفكار التى يتم تناولها بالفقرات التالية لها، ويجب أن تجعل فى مقدورك الربط بين

الفقـرات وبعضهـا بعضًا. وقد تعلمنـا جميعًا فى المدارس أن الفقرة لابـد وأن تعكس أو تغطـى فكـرة معينـة، ولكن بنـاء وتجميع فقرات مـع مراعاة هـذا الهدف قد يُعـد نوعًا من التحـدى. وحتـى التحدى الأكبر يتمثل فى ربط هذه الفقرات معًـا، ومن ثم فهى تقدم قصة واحدة متماسكة تم تكوينها من نقاط وأفكار عديدة مرتبطة ببعضها بعضًا.

٥ - اقـرأ الأدبيـات السابقـة وحـاول تحقيـق نـوع من التآلـف مع العمـل فى مجال تخصصك، فقبل أن تجلس وتحاول كتابة وتقديم مساهماتك وآرائك فى العمل العلمى ، أنت بالتأكيـد لا تريد أن تعيـد «اختراع نفس العجلة»، لذلك لابد مـن اطلاعك وقراءتك للأدبيات والدراسـات السابقـة قبل القيـام بالتصميم لتجربتـك العلمية، ثم حـاول أن تنظر إلى تلك الأدبيات والدراسات مرة أخرى بينما تقوم بكتابة تقريرك لتتأكد من أنك أعطيت مزيدًا من الاهتمام للنقاط والجوانب التى تتطلب ذلك (مثل احتواء وتضمين الاقتباسات المهمة) من تلـك الأدبيـات والدراسات. ولابـد أن تأخذ فى الاعتبار أن تجاهل الباحـث لبعض الأدبيات والدراسـات ذات العلاقة بموضوع تقريره العلمى أو بحثه لا يقلل فقط من شأن بحثه (من حيـث مدى ملاءمته للصورة العلمية الكبـرى)، ولكن أيضًا قد يتسبب عنه إهانة للدراسات والبحوث التى أجريت من قبل حول الموضـوع.

٦ - كـن واضحًـا فيمـا يتعلق بما تريـد أن يتذكره قُـراؤك، وما تريـد أن يأخذوه من بحثـك. ففى كتابتك للتقرير البحثى ، تأكد مـن أنك قمت بتحديد السمات البارزة للتعديلات المطلوبة فى المدخل أو الأسلوب المتبع، والبيانات الأساسية الجديدة، والطريقة الجديدة لتفسير النتائج المتاحة حول الموضوع الواقع فى حيز اهتمامك. ويمكنك توضيح ذلك من خلال اتباع آليات منظمة أثناء الكتابة، مثل القول: سوف أُعيد وأؤكد على ما أقوله، أو أننى سوف أقوله أولاً، ثم أؤكد على ما انتهيت من قوله.

## * كيف تقرر مكانًا لنشر عملك العلمي؟

عقـب القيام بتصميم تجربة البحـث وتنفيذها، رُبَّما يكون من السهـل نسبيًا أن يتم تحديـد ما سوف تكتب عنه، ولكن رُبَّما يكون من الصعب سرعة تحديد الدورية أو المجلة

التى تنشر فيها نتائج تجربتك. وحيث إن هناك العديد من الدوريات والمجلات العلمية التى لها جمهورها وقراؤها المتعددون والمختلفون، ومعاييرها وأنماطها المختلفة، فالقرار الذى تأخذه بشأن تحديد الدورية التى تقوم بالنشر فيها سوف يؤثر بدرجة كبيرة على كيفية كتابتك للتقرير البحثى. وتحيزى الشخصى هنا هو: يجب أولاً – وعلى الأقل– أن تبدأ بكتابة المسودة الأولية للتقرير البحثى، وبعدها فكر فى مكان النشر. وأنت كباحث ومؤلف، لابُد أنْ تكون دقيقًا فيما تقوم بكتابته، وحينما أقول ذلك، أنا أدرك أن مثل هذا المدخل قد لا يكون واقعيا تمامًا، ومن ثم من الجدير أن تأخذ فى عين الاعتبار كل المتغيرات التى يجب أن تراعى عند اتخاذ قرار يتعلق بالمكان الذى ترسل إليه تقريرك العلمى للنشر.

إن أهم عامل يجب أن تراعيه – على الأقل نظريًا – هم القُراء الذين تريدهم أن يقرأوا تقريرك البحثى. فالكثير من الدوريات العلمية تناشد مجموعات مختلفة من الباحثين للنشر فيها. فهل يلقى تقريرك البحثى اهتمامًا عامًا كبيرًا، ومن ثم يمكن أن يكون ملائما لمتطلبات الدوريات واسعة الانتشار؟ وفى الحقيقة يوجد عدد قليل نسبيًا من تلك الدوريات التى تتطلب إجراءات معينة لتكون فى متناول أكبر عدد من القراء، فى حين أن معظم الدوريات لها تركيز أضيق وأفضل. ومن ثم فإن الدوريات أو المجلات ذات الجمهور الكثير لها قوة تنافسية كبيرة (مثل دورية العلم والطبيعة Science & Nature). أو هل نتائجك مبدئيًا تقع فى حيز اهتمام فرع علمىً معين داخل مجال علمىً أكبر؟ عمومًا إن تحديد الجمهور الذى تأمل أن تصل إليه يجب أن يكون العامل الرئيسى الذى يجب أن تراعيه عند اختيار الدورية المناسبة للنشر. كما أنه يفضل أن ينشر الفرد فى دورية ذات سمعة جيدة تستهدف معظم الباحثين فى المجال.

أيضا يوجد بعض العوامل التى تتميز بأنها أكثر أهمية بالنسبة لموضوع النشر العلمى .. رُبَّما بصفة خاصة للباحثين الناشئين. ولعل من بين تلك العوامل هو عامل التأثير Impact Factor وعامل السمعة Reputation Factor. ويتلخص عامل التأثير فى حساب عدد مرات الإشارة إلى المقالات المنشورة فى دورية علمية معينة بواسطة مؤلفين آخرين. ويتم تقدير هذا العامل ليقدم مقياسًا كميًا حول مدى قراءة المقالات المنشورة

واستخدامها فى تلك الدورية العلمية. إذًا هو عامل قياسى غالبًا فى صورة رقمية، والذى عادة يُستخدم بواسطة اللجان العلمية التى تقوم بترقية شباب الباحثين فى مجالاتهم الأكاديمية أو اعتماد مدى مناسبة التمويل اللازم للبحوث والدراسات العلمية.

أما بالنسبة لعامل السمعة، فإن سمعة الدوريات التى ينشر فيها الباحث يتم أخذها فى الاعتبار من قبل لجان الترقية ولجان اعتماد التمويل للبحوث أيضًا. ورغم أنه أحيانًا تتم معادلة سمعة الدورية بعامل التأثير، فإنه فى حقيقة الأمر قد تُعَد قضية ذاتية، ونتيجة لذلك قد يكون من الصعب جدًا تخمين أو تحديد متى تقرر إلى أين ترسل نسخة البحث أو التقرير عند الأخذ بهذه المعايير.

وبينما يُعَد عاملا التأثير والسمعة عوامل واقعية، فكلاهما لا يمكن أن يقيس بالضبط عدد مرات قراءة المقالة أو الدورية.. تلك القضية التى تتضح إحصائيا الآن وفقًا لعدد مرات زيارة أو تحميل المادة العلمية المنشورة إلكترونيًا. والأمر الأكثر أهمية، أن تلك المقاييس لا تحدد بالضرورة أين يكون لتقريرك أعظم تأثير على المجال العلمى ، أو يكون أكثر إفادة وله أعظم تقدير.

لذا من المهم جدًا أن تفكر حول عدد ومجموع مرات قراءة الدورية العلمية، ومدى اتساع وتركيز تداولها وانتشارها، بالإضافة إلى درجة التقدير الذى يمكن أن يناله الباحث نتيجة النشر فى دورية متميزة.

وواقعيًا، تحتاج أن تفكر مليًا فى أى الدوريات العلمية من المحتمل تقبل نشر تقريرك العلمى . وحاليًا يدرك محررو الدوريات العلمية قضية الاختيار من بين الدوريات المتعددة التى تواجه الباحثين المؤلفين عند النشر. فالدورية التى تستلم عددًا كثيرًا من البحوث لنشرها من منطلق أنها بحوث ذات أهمية عامة لمعظم الباحثين ليس من المحتمل أن تقدم نتائج محددة ترتبط بمجال فرعى معين. وأنت كمؤلف تحتاج إلى أن تتعرف على المكان المناسب الذى من خلاله يظهر بحثك فى صورة مناسبة وجيدة، كما أنك فى حاجة إلى أن تتعرف وتحدد مجموعة الدوريات الجيدة التى رُبَّما تتقدم إليها ببحثك للنشر. وبالإضافة إلى اتساع نطاق قراءة الدورية، ومحور اهتمامها، ومدى الإقبال الذى تناله الدورية، رُبَّما تريد أن تأخذ فى الاعتبار عوامل أخرى عديدة منها:

١ – شكل الدورية: فهل يسمح شكل الدورية أن تقدم بياناتك بسهولة؟.. هل يمكنك أن تعرض عدد الأشكال التوضيحية التى تحتاج إليها لتدعيم نتائجك، خاصة تلك التى لابد أن تكون كبيرة بدرجة كافية حتى يمكن قراءتها.

٢ – سمعة الدورية: من حيث العدالة والمراجعة الدقيقة قبل النشر.

٣ – كفاءة عرض وتقديم المعلومات والبيانات فى الدورية: خاصة فيما يتعلق بالأشكال (مثل الصور التى يعاد إنتاجها مرة أخرى من أدبيات سابقة).

٤ – مدى استخدام الدورية للأشكال الملونة وتكلفة نشرها.

إذًا كل هذه القضايا الفرعية فيما يبدو يمكن أن تؤثر فى مدى سهولة عملية النشر، وفى التأثير الذى يمكن أن يناله تقريرك البحثى على زملائك فى مجال التخصص.

## * التأليف:

بنظرة سريعة لكل الأدبيات الموجودة فى أى مجال علمى، يتضح أن عددًا قليلاً نسبيًا من أوراق العمل والتقارير البحثية هو الذى يوجد تحت اسم مؤلف واحد. وكما أشرت فى فصول عديدة بهذا الكتاب، أن البحث العلمى مشروع تعاونى تضافرى ومن ثم فإن التقرير البحثى المُقدَم للنشر لابد وأن يعكس عملاً جماعيًا وتعاونيًا لمجموعة من الباحثين معًا. ومن هنا فإنه من الجدير بالأهمية أن يكون هناك نقاش دائم ومستمر حول كيف نقرر ما إذا كان شخص ما يجب أن يكون مؤلفًا أم لا. ومبدئيًا يجب أن يتم التركيز خلال هذا النقاش على دور الباحث فى الدراسة المُعدَّة للنشر. فيبدو واضحًا أن الباحث الذى ينظم ويكتب التقرير البحثى حقيقةً يجب أن يكون هو المؤلف الأساسى، كما يبدو واضحًا أيضًا أن الفرد الذى أجرى الدراسة التجريبية بالمعمل يجب أن يكون له الحق فى ظهور اسمه مؤلفًا على التقرير البحثى. وهذه الأدوار معًا رُبَّما تتم أو لا تتم بواسطة نفس الفرد، بمعنى أنه قد يقوم بها فرد واحد أو أكثر، وفى كلتا الحالتين يفضل أن يكون أكثر من فرد واحد متضمنًا على البحث.

وتشيـر معظـم الدوريـات العلمية أن معظـم الأفراد الذين يتم وضـع أسمائهم على التقريـر البحثى مؤلفين يجـب أن يكون لهم مساهمات عقلية وذهنية فى الدراسة. ورغم أن مثل هذا المعيار قد يُعَد مفيدًا ومساعدًا، فإنه قد يكون أكثر غموضًا؛ لأن بناءً عليه قد لا يُدرج أسمـاء الفنييـن المساعدين بالمعمـل، ولا أسماء أولئك الذين يساهمون فـى إجراء وتنفيذ الدراسة التجريبية ضمن المؤلفين للبحث. ومن ناحية أخرى أحيانًا تشمل قائمة المؤلفين للبحث أسماء الأفراد الذين لهم مساهمات تطبيقية محدودة فى تجربة الدراسة مثل رئيس القسم، أو رئيس المعمل عندما يقومون بتوفير الإمكانات اللازمة لإنجاز المشروع البحثى (علـى رغم أن مثل هذا الاتجاه قد لا يُشجـع الآن). عمومًا يتوقف تحديد إضافة شخص ما ساهـم على نحو كافٍ فى الدراسة ضمن قائمة المؤلفين للبحث على رأى المؤلف الرئيسى المسئول عن المشروع البحثى.

وبنـاءً علـى مـا سبق، يتضح أن معظـم التقارير البحثية لابـد وأن يكون عليها عدة مؤلفيـن، ولابـد من وجود كـود أو إشارة ضمنية من خلالها يستطيـع أى قارئ تخمين من هـو الـذى قام بمعظـم العمل البحثى .. المؤلـف الأول. وتتطلب معظـم الدوريات حاليًا أن يتـم تحديـد دور كل مؤلف بوضـوح وبصـورة مباشرة عند التقدم للنشـر فيها. ووفقا لهذا المعيار، إن آخر اسم فى قائمة المؤلفين لابد أن يكون للباحث الأعلى درجة .. وهو الباحث الـذى أجريت فى معمله التجربة البحثية، واستطاع جلب التمويل للبحث. والتفاوض حول مـكان شخص ما فى هذه القائمة يمكـن أن يكون عملاً غير مناسب خاصة بالنسبة للمتدرب الجديد فى مجال العمل البحثى.

وبالنسبة للباحث المبتدئ أو باحث ما بعد الدكتوراه The Fellow (القائم بالبحث) غالبًا مـا يود أن يكـون هو المؤلـف الأول بقدر المستطـاع. وهنا يمكن القـول إن المؤلف يكون الأول عندما ينشر بحث أطروحة الدكتوراه الخاصة به، أو عندما يكون له المساهمة الكبـرى فـى إنجاز دراسة بحثية أخـرى تحت إشراف أحد الأساتـذة. ولكن عندما لا يقوم الباحـث بكتابـة التقرير (كأن يقوم الأستاذ المشرف علـى المعمل أو أى شخص آخر أعلى درجـة بهـذا العمـل)، أو عندمـا يعتقد الباحـث الرئيسـى أن شخصًا ما آخر هـو الذى قام بالجـزء الأكبـر فى البحث، وفقًـا لما يظهر فى التقريـر النهائى، فعند ذلـك يمكن أن يكون

الباحث المبتدئ بمثابة المؤلف رقم ٢، أو رقم ٣. إذًا تحديد مكانة وموضع المؤلف على البحث يُعد قضية مهمة ودقيقة. وعموما يمكن تجنب بعض التشويش فى هذا الشأن عندما تتضح هذه القضية مبكرًا عند البدء فى عملية كتابة التقرير البحثى النهائى، ومن الأفضل ألا تندهش أو تنزعج عندما تجد نفسك لست المؤلف الأول عند إخضاع التقرير البحثى للنشر فى الدورية العلمية.

## * مراجعة مسودة البحث:

أنت كمشارك فى إعداد وإنجاز أدبيات المجال العلمى الذى تنتمى إليه، من المتوقع أن تكون أحد المراجعين لبعض المقالات وأوراق العمل والتقارير البحثية التى تنشر فى الدوريات التى ينتسب إليها تخصصك العلمى الفرعى. إذ تُعد مراجعة الأعمال البحثية للآخرين جزءًا من حياتك البحثية. وفى الواقع، عندما تصبح معروفًا أكثر وبصورة أحسن فى مجال تخصصك، من المحتمل أن يزداد الطلب عليك كمراجع للبحوث والتقارير العلمية. وحيث إنَّه من المؤكد أنك فى فترة زمنية معينة تحاول تقليل أو رفض ذلك الطلب، فإنه من المتوقع أن توافق على مراجعة ولو بعض التقارير البحثية التى ترسل إليك. ورغم أن مراجعة بعض الوثائق البحثية تتطلب كثيرًا من الوقت والجهد (دون حوافز مادية كثيرة)، فإنه توجد بعض الفوائد لهذا النشاط، والتى بدورها يجب أن تشجع على مشاركتك فيها، ومن بين تلك الفوائد:

١ - تكوين سمعة علمية جيدة كعضو بحثى مساهم، وعندما تكون جيدًا فى ذلك فأنت تُعزِّز من سمعتك كمفكر مهم فى المجال.

٢ - غالبًا ما تكون معاصرًا لآخر الجهود والنتائج العلمية فى مجال تخصصك.

٣ - تَتعلَّم كيف تتوقع أنواع التعليقات التى رُبَّما تثار حول عملك البحثى الشخصى، ومن ثم تتعلم دروسا عديدة حول كيفية كتابة التقرير الذى يوصى المراجعون بنشره فى الدوريات العلمية.

وبالضبط كما أن كتابة التقرير العلمى تعتبر فنًا مكتسبًا، تعتبر عملية مراجعة التقرير العلمى فنًا مطلوبًا فى أى مجال علمىً. وفى حين أنه يوجد مراجعون جيدون، وآخرون غير جيدين، سرعان ما يعلم محررو الدوريات العلمية من هؤلاء ومن أولئك. وبنفس الدرجة كما يوجد بعض الآليات التى تمكنك أن تكون ماهرًا فى كتابة التقرير العلمى، يوجد بعض الجوانب والعوامل التى يمكن أن تتعلمها وتعزز من مهاراتك كمراجع جيد للبحوث والتقارير العلمية. ويمكن أن يستفيد الباحثون الناشئون كثيرًا من خلال قراءة (وفى الواقع المشاركة فى إنجاز) المراجعات التى تكتب بواسطة مشرفيهم. فعلى سبيل المثال: إن مقارنة مراجعتك لبحث أو ورقة عمل معينة بمراجعة يقوم بها أستاذ أو باحث أعلى درجة وأكثر خبرة بحثية يمكن أن يساعدك فى تحديد وتمييز القضايا الرئيسية من قضايا النقد الفرعية. عمومًا، تُعد النقاط التالية من أهم العوامل التى تساعد فى عملية المراجعة العلمية الجيدة:

١ – تعرَّف على ما ينظر إليه محررو الدوريات العلمية على أنه مفيد عند مراجعة الوثائق البحثية، وحاول أن تجعل تعليقاتك واقعية ومفيدة، وذات صلة بالعمل المُقَدم للمراجعة. فدورك كمراجع ليس هو قبول أو رفض البحث (هذا قرار المحرر)، ولكن الأفضل من ذلك هو أنك تقوم بتحديد جوانب القوة والضعف فى التقرير المُقَدم للمراجعة. فغالبًا يجد محررو الدورية من المفيد أن تخبرهم ما إذا كان التقرير يتضمن: أ) صياغة جيدة للأهداف والفروض العلمية. ب) منهجية جيدة للدراسة. ج) عرضًا واضحًا للبيانات، د) مناقشة جيدة للنتائج متضمنة لاستنتاجات نهائية مدعمة بالنتائج. وتذَكَّر أن كل هذه الأشياء هى التى يجب أن تكون واعيًا بها كمؤلف عندما تقوم بكتابة تقريرك البحثى الخاص بك. وتذَكَّر أيضا ألا تضيع من وقت المحرر أو المؤلفين بالأمور البسيطة، وبصفة خاصة عندما يُطلب منك توجيه توصية حول مدى مناسبة الوثيقة البحثية للنشر أم لا، وكن متأكدًا أن توصياتك لابُدَّ وأن تكون متناسقة مع تعليقاتك التى قدمتها من قبل عند مراجعة الوثيقة.

٢ – بينما تقوم بتحديد ورصد جوانب الضعف أثناء مراجعتك لتقرير بحثى (مثل تلك التى تتعلق بعدم مناسبة طرق التحليل الإحصائى، وأخطاء التصميم التجريبى، والعرض

المربك للبيانات)، لابَّد أنْ تكون بنائيًا فى نقدك للوثيقة. فليس دورك مراجعا أن تخبر المؤلفين كيف يصممون ويقومون بتجاربهم، ولكن دورك هو أن تقدم استفسارات وتحدد القضايا التى من شأنها التغلب على بعض جوانب الضعف.

٣ - كن واضحًا حول توصياتك بشأن التنقيح المطلوب للمقالة أو التقرير البحثى. فتعليقاتك سوف تعمل مفاتيح أساسية يستعين بها المؤلفون عند تنقيح وثائقهم، لذا فكلما كنت أكثر وضوحًا فى نقدك، كانت تعليقاتك أكثر مساعدة للمؤلفين.

٤ - إن عملية تقويمك للتقارير البحثية غالبًا ما يُطلق عليها «مراجعة الأقران»، فتذكر أنك تتعامل مع زملاء لك، وضع نفسك فى مكان المؤلف. فمن المفضل أن تكون ناقدًا بناءً؛ لتساعد المؤلف على إخراج وثيقة بحثية جيدة، وليس بمثابة ناقد توضح كم أنت بارع فى النقد!

## * التغيُّر فى شكل النشر العلمى :

ليس هناك ما يتغير فى مجال البحث العلمى أكثر وأسرع من التغيُّر فى شكل ونمط عملية النشر العلمى. فبينما يستمر العديد منا متشبثًا بالطرق المعروفة والتقليدية المطلوبة للنشر فى الدوريات التى تعتمد على مراجعة الأقران وتصدر شهريًا أو أسبوعيًا، فإن تطور الطريقة التى بها نستطيع مشاركة المعلومات إلكترونيًا قد أنتجت بدائل جديدة. وحاليًا تُقدَّم هذه البدائل للمؤلفين (بالإضافة للدوريات العلمية التقليدية) اختيارات مهمة عديدة عند التفكر فى كيفية مشاركة عرض النتائج التجريبية مع الآخرين. فمثلاً يمكن حاليًا أن تقوم بنشر نتائج دراساتك التجريبية بسهولة وببساطة وبدون تكاليف من خلال موقع إلكترونى خاص بك، كما يمكنك أن تقوم بكتابة وعرض تقريريك البحثى العادى، ولكن بدلاً من تقديمه للدورية العلمية لمراجعته، يمكن أن تدع الآخرين يعرفون أن البيانات متاحة للقراءة (مع تزويدهم بعنوان الموقع الإلكترونى المودع عليه نتائج البحث).

ومثـل هـذه الطريقة للنشـر الشـخصـى تساعد على تجنب الصعوبات والمشاحنات التـى يمكـن أن تحدث فيما يتعلق بشكل التقرير البحثـى المطلوب لدورية معينة، ومراجعة الأقـران، وتنقيح وتعديل نسخ الوثائق البحثية، بالإضافة إلى تكاليف النشر (مثل تكاليف عدد الصفحات والأشكال الملونة بالبحث).

ورغـم أن هـذا النمط من النشر يبدو سهلاً، فإنه قد يتضمـن عائقًا كبيرًا وهو اعتقاد قرائـك بأن بحثك لم يُراجع مما قد ينتابهم الشك (أو على الأقل عدم الاطمئنان) فيما يتعلق بكفاءة البيانات المعروضة. وتوجد عدة مجادلات فيما يتعلق بفوائد قيام الأقران بمراجعة التقارير البحثية، إذ تشير بعض الآراء إلى أن المراجعين قد يختلفون جوهريًا فى تقييمهم لنفس الوثيقـة البحثية، هذا مع ملاحظة أن هذا الكتاب (الـذى بين أيدينا) ليس هو المكان المناسـب لمناقشة تلـك القضايا بالتفصيل. ويكفى أن نقول إنَّ معظـم الباحثين أو العلماء يعتقـدون أن مراجعة الأقـران تعتبر خطوة مهمة فى عملية النشـر، ومن المحتمل أن تثير الانتبـاه ولـو بدرجة قليلة إلى المقـالات البحثية التى لم تراجع. ويمكـن القول مرة أخرى –علـى الأقـل بالنسبة لسنوات قليلة قادمة – بأن مراجعة الأقران تبدو وكأنها خطوة مهمة فى عملية النشر.

وتُعَـد الحركة الأكثر أهميـة الآن فى مجال النشر الحديث هى إمكانية وصول الجميع للأبحاث المنشورة. والفكرة هنا هى أن البحث يُنشر بحرية واتساع ليكون متاحًا للجميع. وهذا المدخل لا يتناسق فقط مع روح البحث العلمى ، بل أيضًا يُعد مبنيًا على حقيقة مؤداها أن معظم البحوث مدعمة بدولارات من إنفاق المجتمع ومن حق المجتمع أن يراها. واتفاقًا مـع هذا التأييد الكبيـر للنشر، جادل الكثير حول ضرورة إتاحة نتائج البحوث والدراسات بالمجـان لأى شـخص مهتـم بالقراءة حولها. وفى وضـع النشـر الحالى الذى نتحدث عنه، تُعَـد إمكانية الوصول إلى كل البيانات المنشـورة محددة أو مقيدة بعض الشىء، على الأقل مبدئيًـا بالنسبة لأولئك الذين يقدمون نسخًا من وثائقهم البحثية لدورية معينة للنشر فيها، حتـى عندما تظهر المادة العلمية فى كل مـن الصورتين الإلكترونية والمطبوعة (ذلك الذى أصبح شيئًا عاديًا الآن لمعظم الدوريـات العلمية). والجدير بالذكر أنه يوجد عدد هائل من

البدائل ظهر ليؤيد حركة إمكانية الوصول للوثائق البحثية متضمنةً فى ذلك الدوريات الجديدة التى تُقدَّم إلكترونيًا ومجانًا لأى شخص لديه مهارات وإمكانات التعامل مع شبكة الإنترنت. وتُقدِّم هذه الدوريات فرصة لمراجعة الأقران، وهى بذلك مثلها مثل الدوريات التقليدية الحالية مع اختلاف واحد رئيسي وهو: أن تكلفة النشر لم تعد تتم أو تنظم بواسطة القائمين بالنشر، ولكن من خلال المؤلفين أنفسهم. فبالنسبة لك كباحث لكى تقدم عملك للنشر فى مثل تلك الدورية، يجب أن تدفع بعض الرسوم.

علاوةً على ما سبق، توجد قضايا أخرى مهمة تؤثر فى عملية النشر العلمى. فمع أخذ عامل السرعة فى الاعتبار الذى معه يتم إظهار النتائج العلمية الجديدة، يوجد ضغط كبير ومتزايد نحو النشر بطريقة أسرع. وهنا تُعَد عملية مراجعة الأقران مستهلكة للوقت، ويبحث المؤلفون على نحو ملائم عن أماكن مناسبة تسمح لهم بنشر أعمالهم العلمية بسرعة. أضف إلى ذلك أنه يوجد اهتمام متزايد فيما يتعلق بالقضايا الأخلاقية ذات العلاقة بعملية النشر العلمى متضمنةً فى ذلك ما يتعلق بدقة البيانات وصحتها، وتجنب انتحال ما يتعلق بالباحثين الآخرين مثل استخدام بياناتهم، وأفكارهم، وحتى لغتهم ولهجتهم دون توثيق المصادر المأخوذ منها. وقد تمتد تلك الاهتمامات لتتضمن التحديد التام والدقيق لمصادر التمويل، مع إعطاء الحق المناسب لأولئك الذين ساهموا فى إعداد وإخراج البحث والتقرير النهائى له ( وعدم مكافأة أولئك الذين لم يساهموا فى تنفيذ إجراءات البحث)، مع كشف أوجه الصراع فيما يتعلق بالاهتمامات العلمية حول البحث.

إذًا من الواضح أنه يوجد العديد من القضايا التى تتعلق بالتفكير حول كتابة التقرير العلمى. فالعملية وما يرتبط بها من اهتمامات بحثية تذهب إلى أبعد من مجرد وضع كلمات على صفحات ورقية أو إيداعها فى ملف إلكترونى على الكمبيوتر. والكثير من الجوانب العملية لا يتم حدسًا، فخذ الوقت المناسب حتى يتم تعلم وإتقان الجوانب المتعددة والمتنوعة المتطلبة لإخراج الوثيقة فى صورة جيدة للنشر، وتذكر أن المجهود لابد وأن يزيد من الدافعية على المدى البعيد.

## * مشكلات من الواقع:

### (أ) المشكلة الأولى:

تعمل منذ فترة فى مشروع بحثى بمجال تخصصك، وأصبحت جاهزًا الآن لكتابة وتقديم تقريرك البحثى حوله للنشر فى إحدى الدوريات العلمية، ولكنك لا تستطيع أن تبدأ عملية الكتابة، لأنه لم يتضح لك ما إذا كانت هناك مادة علمية كافية (بيانات كافية ونتائج ذات دلالة مهمة) للبحث كى تكتبه وتعده للنشر. كيف يمكنك اتخاذ قرار بشأن هذه المشكلة؟

#### - بدائل للاختيار:

١ - اكتب نسخة مبدئية دون ضبط نهائى واطلب من مشرفك أو باحث قرين كى يقوم بقراءتها وإعطائك بعض التعليقات عليها.

٢ - قم بإعداد وتجهيز مجموعة من الأشكال التوضيحية حول بياناتك، ثم لاحظ ما إذا كنت قادرًا على كتابة تقريرك البحثى حول تلك الأشكال.

٣ - اكتب نسخة مبدئية، وضعها جانبًا لفترة زمنية وجيزة، ثم ارجع إليها مرة أخرى، ولاحظ ما إذا قد قمت بكتابة قصة علمية مثيرة.

٤ - اكتب نسخة من التقرير البحثى بأى طريقة ما، وقدمها لدورية علمية معينة، مع تبنى فلسفة تنص على أن أسوأ شيء أنها سوف تُرفض.

#### - المناقشة:

باستطلاع ما سبق يتضح أن الاختيارات الثلاثة الأولى منطقية ومفيدة، فكتابة شيء ما ثم سؤال مشرفك أو قرينك للتعليق عليه يُعَد دائمًا طريقة جيدة لبداية كتابة التقرير

البحثى. وكما تم الإشارة أعلاه، إن الرجوع مرة أخرى إلى النسخة المكتوبة بنظرات جديدة غالبًا ما يكون مصحوبًا باكتشاف جديد. فالعديد من المؤلفين يفضل أن يصمم أشكالاً حول البيانات أولاً، ثم يعود لكتابة نص يصف النتائج المقدمة فى تلك الأشكال. وهذا المدخل يمنح تركيزًا كبيرًا على نتائج وبيانات الدراسة، وهو جيد خاصةً لتوضيح تلك البيانات التى تُعرض بالوثيقة البحثية. وأنا شخصيًا لا أشجع تقديم مجرد شيء ما إلى دورية علمية معينة ما لم أكن متأكدًا أنه جاهز للنشر. فعندما تقوم بذلك، رُبَّما تقدم صورة غير مرضية محتملة عن نفسك وعن عملك العلمى للباحثين الآخرين بمجال التخصص. لذلك ليس حقًا أن تكون الحالة الأسوأ هى رفض البحث أو التقرير البحثى، بل الأسوأ الذى يمكن أن يحدث هو تكوين أقرانك وزملائك لرأى سلبى حول عملك، ومن ثم المعاناة من أجل تحسين سمعتك مرة أخرى.

## (ب) المشكلة الثانية:

حاليًا تقوم بإتمام أطروحة بحث الدكتوراه، والتى بدورها تُعَد جزءًا من برنامج بحثى أكبر بمعمل أستاذك أو مشرفك. وقد قمت بكتابة عمل جيد لدراستك، ولكن مشرفك يقرر أن هذا العمل لابد وأن يُنشر متكاملاً مع تقرير بحثى كبير ناتج من المعمل مع باحث أعلى درجة علمية كمؤلف رئيسى، كيف يمكنك مواجهة هذه المفاجأة؟

## - بدائل للاختيار:

١ - ناقش مع مشرفك أهمية أن يكون لك تقرير منفصل يحمل اسمك كمؤلف بناءً على ما أسفرت عنه أطروحة الدكتوراه.

٢ - ارفض أن تشارك ما قمت بكتابته، وكذلك تحليل البيانات الخاص بك مع الباحث الذى تم تعيينه مؤلفا أول.

٣ – اقبل قرار المشرف (الباحث الرئيسي) وكن مسرورًا لمجرد أن اسمك على البحث (المشروع الكبير للمعمل).

٤ – اكتب إلى محرر الدورية العلمية الذى سوف يرسل إليه التقرير البحثى الكبير، ووضح له أنك لم توافق على تضمين بياناتك فى النسخة المقدمة للنشر.

## – المناقشة:

للأسف، إن مثل هذه المشكلة ليست غير عادية. وهى بالطبع تبدو أنها قابلة لتُناقش مع المشرف فى مرحلة مبكرة قبل نشر رسالة الدكتوراه. ولكن مع مراعاة ذلك، نحن فى أغلب الأحيان لا نتطلع إلى هذه الحالة، فمن المهم أن نفكر ونطور بعض الإستراتيجيات المناسبة للتعامل مع هذا النوع من الحدث. والاختيار الأول الذى يتعلق بمناقشة الأمر مع المشرف والباحث الرئيسى يُعد الخطوة الأولى الأكثر وضوحًا. ورُبَّما ينتج عن هذه المناقشة تأثير مفيد ومرغوب، فرُبَّما يحتاج الباحث الرئيسى إلى مجرد تذكرة فقط فيما يتعلق بأهمية وجودك كمؤلف أول لعمل علمىٍّ أنجزته أنت بنفسك. ولكن لو أخذنا الأمر على الوجه السلبى، إن طلاب الدكتوراه أمامهم اختيارات قليلة كى يقبلوا القرارات ويتعلموا منها. فتضمين اسم الباحث كمؤلف حتى وإن لم يكن المؤلف الأول على بحث كبير ومهم منشور ليس هو أسوأ النتائج الممكنة. ورفض مشاركة بياناتك مع بيانات الآخرين لا يُعد اختيارًا، فحقيقة لا تُنسب كل البيانات البحثية لك بالكامل.. (انظر إلى ما فى الفصل الثانى عشر حول الملكية الفكرية). أخيرًا وبصفة خاصة ، وبالنسبة لمثل ذلك الباحث الذى هو على وجه التخرج من مرحلة الدكتوراه، إن الشكوى إلى محرر الدورية العلمية سوف تساهم ببساطة فى سمعتك «كمثير للشغب».

# الفصل الخامس

## تقديم العروض والمحادثات العلمية

### * العرض اللفظى.. حقيقة فى الحياة العلمية:

ركزنا فى الفصل السابق على كتابة ونشر التقارير العلمية للبحوث العلمية كجانب أساسى فى الحياة المهنية للباحث، إلا أنه يوجد عرض من نوع آخر للوثائق البحثية. فكما هو الحال بالنسبة لأهمية التقرير البحثى المكتوب وسيلة اتصال، توجد أنواع أخرى للاتصال تهتم بتقديم البيانات التجريبية التى يتم التوصل إليها، والأفكار التى تتعلق بالبحث إلى الزملاء والأقران وكل المهتمين بالقراءة فى مجال البحث العلمى ألا وهو الاتصال اللفظى. إنَّ العرض النظرى اللفظى أمام مجموعة كبيرة أو صغيرة من الأفراد يتمثل فى مناقشة غير رسمية نسبيًا على مُلصق Poster جانبى، أو عرض داخل حلقة سيمينار علمىٍّ داخل معملك، أو المشاركة فى حديث أو حوار علمىٍّ تتم دعوتك إليه فى معهد علمىٍّ آخر (كالتحدث عن الإنجاز المعملى الذى أنجزته)، أو إعطاء محاضرة عامة رسمية أمام مجموعة كبيرة من الأفراد. ويُعَد كل ذلك من الوسائل المهمة والضرورية لحقيبة الباحث العلمى . وسواء كنت سعيدًا أم لا عند تقديم العروض اللفظية، فأنت فى حاجة إلى إتقان مهارات إنجاز كل تلك الجوانب السابقة كباحث علمى.

وفى هذا السياق توجد جوانب وعوامل عديدة يجب أخذها فى الاعتبار حول هذا النوع مـن العرض، وأهم هذه العوامل بالطبع هو فعالية عملية الاتصال نفسها من وراء العرض. إنَّ عملية تقديم نتائج البحوث تُعَد آلية مهمة ليست فقط لنشر بياناتك وأفكارك، ولكن أيضًا بغرض الحصول على تغذية راجعة مباشرة يمكن أن تساعدك فى تنقيح وتكامل كل الجهود التـى تُبـذَل فى الدراســة البحثية التى تقدم حولهـا العرض. وتمنح مثل هـذه الأحاديث أو العروض اللفظية الباحثين أيضا فرصًا كبيرة لمزيد من الاتصال الشخصىّ مع الآخرين. فرغـم أن أسلوبـك الشخصـى فـى الاتصال مـع الآخرين يمكـن أن يظهر من خـلال تقديم تقريـرك البحثـى المكتوب، فـإن العرض اللفظى يعتبـر وسيلة فعالة وأكيـدة لتقديم نفسك كباحـث للآخريـن خاصةً قُرناء البحث فى مجال تخصصك العلمـى . كما أنه من خلال تلك الأحاديـث أو العروض اللفظية، لابد وأن يعرفك باحثون آخرون فى مجالات علمية أخرى؛ لذا تُعَد هذه العروض مهمة من مهام مهنتك فى مجال البحث العلمى .

وبالنسبـة لأولئك الذين يتمتعون بهبة وحـب المشاركة فى العروض اللفظية العلمية، أو يرغبـون دائمًـا أن يشاركـوا فـى المناقشـات والحـوارات العلمية، فإن تلـك العروض اللفظيـة عادة ما تكون بمثابة منتدى علمىٍّ يجذب غير العلميين مع العلميين. فالكثير يرغب المشاركـة فـى تلك العروض؛ لأنهـا تُعَد بمثابة فرصة لإخبار وإعـلان القصة العلمية وراء البحـث. وعلـى الوجه الآخر يُعد التحدث أمام مجموعة مـن الأفراد نوعًا من جذب الاهتمام للتعـرف على الباحث وتجاربه ونتائجه. أما بالنسبة لأولئك الذين لا يرغبون المشاركة فى الحديث أو العرض اللفظى ويفضلون أن يقضوا معظم وقتهم المهنى داخل معاملهم بمعزل عـن الآخرين، فهـم ينظرون إلى عملية تقديم نتائجهم كأى شـيء يُدعَونَ إليه. لذلك لا يمكن تجنـب هـذه العروض اللفظية فى المجتمـع العلمى الحالى، وسواء شئـت أم أبيت، لابد أن تكون جيدًا فى أدائها وإنجازها.

وكما هو الحال بالنسبة للقدرات المطلوبة لكتابة التقرير العلمى نتيجة للممارسة، فإن الأساس وراء نجـاح أداء وتنفيذ عرض علمىٍّ جماهيرى عام هـو التجريب والممارسة. مع الأخذ فى الاعتبار أن بعض الأفراد قد يكتسبون حس التحدث اللفظى تلقائيًا، ويستطيعون

أن يندمجوا فى تلك الحياة الجماهيرية بسهولة، ولكن مازال الكثير منا فى حاجة إلى اكتساب وتنظيم مهاراتهم وصقلها فى ذلك المجال. ويمكن أن تتعلم أن تكون متحدثًا جيدًا لدرجة تفوق رجل العرض المسرحىّ حتى إذا لم تكن من المنظمين أو المشاركين فى العروض من قبل. وهنا يوجد بعض النقاط التى تُعَد بمثابة مؤشرات مساعدة فى هذا المجال، مهما يكن اتجاهك نحو تقديم العروض والأحاديث اللفظية:

١ – اعرف ما تريد أن تقوله: قم بتجريب وممارسة إلقاء حديثك أمام مجموعة أصدقاء مقربين إليك (كاجتماع داخل المعمل). وهنا لابد أنْ تتقن العرض جيدًا لدرجة أن تعرف بالضبط ما تريد أن تقوله وكيف تقدمه أمام الآخرين.

٢ – اعرف مادتك العلمية: إنَّ الخوف الذى يقود إلى مقاومة تقديم أحاديث أو عروض لفظية غالبًا ما يأتى نتيجة فكرة مؤداها أنك سوف تُكتَشَف من خلال الآخرين بأنك لا تعرف ما تقوم بتقديمه أثناء التحدث أمامهم. وأول جوانب التغلب على ذلك هو أن تعرف وتكون ملمًا إلمامًا جيدًا بمادتك العلمية. عند ذلك لا يمثل هذا الخوف أى قضية بالنسبة لك، ولابد أن تدرك أيضًا أنه عند إعطائك الفرصة لتقديم عرضٍ لفظى فى مجال تخصصك البحثى، وفى نقطة اهتمامك بالتحديد، فإن الاحتمال الأكيد هو أنك تعرف عن موضوعك أكثر من أى فرد آخر من الحاضرين.

٣ – اكتب حديثك: عندما تكون خائفًا من نسيان ما تريد أن تقوله، قم بكتابة حديثك من خلال استخدام المذكرات الصغيرة المكتوبة مقدمًا، أو استخدام شرائح العرض لتوجه نفسك ببساطة وسهولة خلال حديثك.

٤ – حاول توفير نوع من الحماس نحو المادة العلمية التى تتحدث عنها: فعندما تعلن ما تقوله وكأنك مندهش ومتحمس حوله، فلابد أن يشاركك الجمهور هذا الاندهاش والتحمس، وعندما تقدم حديثك وأنت فى حالة خمول، فقد يكون الأمل ضعيفًا أن تجد جمهورك متشوقًا أو متحمسًا للحديث.

٥ – احتـو جمهـورك فى أثناء التحدث: إن اهتمامك واهتمام جمهورك بما يتم تقديمه يمكـن أن يُستثمر عندما تجعل حديثك فـى شكل حوار تفاعلى، وهذا التفاعل قد يكون لفظيًا أثناء التقديم والاستفسار حول بعض النقاط، أو عند خلق جو يساعد على إظهار ردود الفعل من قبل الأفراد الحاضرين مثل تعبيرات الوجه، أو الضحك، أو التصفيق والاستحسان.

## * مداخل للحديث الجيد:

ما دامت هناك أنماط متنوعة من الأفراد، فلابد أن توجد أنماط وطرق متنوعة للحديث أو العرض، وكل عرض لابـد وأن يظهـر فيه خصائص المتحـدث، بالإضافة إلـى تأثير المعلومـات والبيانـات والمفاهيم المقدمـة أثناء العرض. وعلى كل حـال، لابد أن تأخذ فى الاعتبار بعض الجوانب المفيدة للعرض عند تنفيذ أحسن حديث ممكن منها:

١ – اعرف مادتك العلمية: أعىَ تمامًا أننى كتبت عن هذه النقطة أعلاه، ولكنها تستحق تغطيتها مرة أخرى. فالقلق الذى يحدث فى أثناء توجيه العروض اللفظية يمكن تخفيفه من خـلال ثقتـك فى نفسك بأنك متمكن من مادتك العلميـة. أضف إلى ذلك، أن هذا التمكن يجب أن يظهـر دائمًا أمـام جمهور الحاضرين للعرض أو التقديم، كمـا يجب أن يشعر الجمهور بالراحة فيما يتعلق بتوقعاتك عنهم التى تخبرهم بها بأنك تعرف ما يحتاجون أن يعرفوه. إن تلك الثقة والتمكن من المادة يساعد على فرض العروض اللفظية لنفسها أمام الحاضرين.

٢ – نظم مادتك فى تتابع منطقى لتسهيل متابعتها من جانب جمهورك: فأنت بالطبع لا تريد أن تجعل جمهورك يعانى ليكتشف ما تقوله، ولكن الأفضل من ذلك هو أن تجعل كل نقطـة من نقاط عرضك تتبع السابقة لها منطقيًا؛ حتـى تتضح الأبعاد والجوانب التى تريد أن تقنع بها نفسك والآخرين من حيث القدرة على متابعتها وتذكرها وتطبيقها فيما بعد.

٣ – كن واضحًا بصورة كافية حول أهم النقاط والأفكار المرجوة من عرضك: فعندما يكـون مـن الضرورى التأكيد على بعض النقاط، قم بصياغة أهدافك فـى البداية حول تلك النقـاط والأفـكار، مع التأكيد عليها أثناء العرض، ثم كرر هـذه النقاط الأساسية عند خاتمة

حديثك. بمعنى آخر وكما وضحت سابقًا، فـي البداية قل للآخرين ما سوف تعرضه، وفى النهاية أخبرهم بما عرضته.

٤ - قدم عرضك اللفظى فى صورة قصة: ويعنى ذلك أنه لا يجب فقط أن تقدم نقاطك الأساسيـة فـى ترتيـب منطقى، ولكن هذا العرضـ يجب أن يتم بطريقة تأخـذ المستمع من هنـا (نقطة البداية) إلى هنـاك (الاستنتاجات النهائية التى ترغب أن يكتسبها جمهورك من الحديـث). فالعرض الجيـد يجب أن يكون بمثابة رحلة ممتعـة للحاضرين منذ بدايته حتى نهايتـه. احتـو جمهورك خلال عمليات تفكير وتأمل .. دعهـم يمرون بعدة تتابعات تجريبية مـن خلال عرض لماذا وكيف قمت ببحثك؟ فالقيام بذلك يساعد على جعل تجربتك ونتائجها وما يرتبط بها من بيانات ومعلومات أكثر قبولاً للفهم والاستيعاب، ليس فقط لقرنائك الذين يعملـون باحثين وخبـراء فى مجال تخصصك، بـل أيضًا لكل المستمعيـن الآخرين الأكثر اهتمامًا بالمجال.

٥ - لا تقـدم مـادة علميـة غزيـرة: غالبًا مـا نميل كباحثيـن وعلماء فى مجـال البحث العلمـى إلى عرض توضيحات وتفصيلات أكثر مما يجب، وربُّما يرجع ذلك لأننا نملك مادة علميـة كبيـرة حول العمـل الذى قمنا به. أضف إلـى ذلك أن مادتنا العلميـة بالتأكيد ترتبط بمعلومات وبيانات أخرى ذات علاقة بها حول أعمال وتجارب أخرى قمنا بها، ولكن عندما يتـم عرضـ كل ذلك، فربُّمـا يتسبب عنه ارتباك للحاضريـن. إذًا تذكَّر أنـه عندما يتم تنظيم العرضـ فى صـورة بسيطة منطقية، فلابـد أن يكون حديثك أكثر وضوحًـا. بالإضافة إلى ذلـك أن تحديد أفـكارك فى نقاط رئيسـة محددة مع تحديد نتائـج دراستك التجريبية سوف يكـون من شأنـه المساعدة فى عرضـ حديثك بصـورة منظمة ومرتبة وفقًـا للوقت المتاح للعرضـ. وبصفة عامة، إن ضبط وتوزيـع وقتك أثناء العرض سوف يُقدَّر من خلال كل من المستمعين والمنظمين للعرض.

٦ - احتـو جمهـورك: نعم، أعلـم أيضًا أننى أشـرت إلى هذه النقطة مـن قبل، ولكن بمـا أنهـا تُعَد من الآليات البارعة فى نجاح تنفيذ العروضـ اللفظية، فإنها تستحق التكرار والتأكيد عليها. فمن أجل الوصول إلى الصورة المثلى للعرض اللفظى سواء أكان ذلك فى المحاضـرات العامة أم فـى السيمنارات العلمية لابد أن يتم استحضار واحتواء الجمهور

(خاصةً طلاب الماجستير والدكتوراه والباحثين بعد الدكتوراه)؛ وذلك لكى يفكروا ويتأملوا حول معلوماتك ونتائجك وبياناتك المعروضة عليهم. فعندما تستحضرهم وتحتويهم أثناء حديثك، فإنك سوف تجعلهم مندمجين مع حديثك أثناء العرض والتقديم. لذا لابد أن تكون مثيرًا فى حديثك أكثر مما هو مكتوب داخل تقرير البحث الذى تقدمه، بمعنى أن تكون أكثر إثارة أثناء تقديم العرض النظرى عما هو مفترض أن يكون فى تقديمك له كعمل مكتوب.

حاول بقدر الإمكان أن تقنع جمهورك بأهمية بحثك ونتائجه، وأنه سوف يضيف لمجال التخصص الذى تنتمى إليه، وأنه ليس مجرد بحث أُجرى بغرض شخصىٍّ .. شجع تقديم الأسئلة أثناء العرض، مع أخذ تلك الأسئلة والاستفسارات مأخذ الجدية، حتى لو كانت تبدو أنها بسيطة وإجابتها واضحة ومعروفة. ولابد أن تكون مُعَدًا حول كيفية احتواء جمهورك فى عملية جدل علمىٍّ مع تنظيم حديثك لتتمكن من إعطاء وقت للتفاعل بين الأفراد. وبينما تقوم باحتواء الآخرين فى عملية «خذ وهات»، لابد وأن تكون مقدِّرًا ومعتزًا بالمساهمات الفعَّالة للآخرين. وفوق كل ذلك، لا تدَّعى أنك تعرف كل شيء، ولا تكن خجولاً أو خائفًا أن تقول إننى لا أعرف كل شيء.

٧ . اعمل بجدية أثناء إعداد وتنفيذ شرائح العرض الذى تقدمه: إن الطريقة التى تقدم بها معلوماتك وبياناتك لابد وأنْ تؤثر فى النمط أو الطريقة التى يستجيب بها أفراد جمهورك، وفى كيفية إقناعهم. فقد تكون النقاط الأساسية لشرائح العرض الفعَّال معروفة وواضحة، ولكن رُبَّما تحتمل التكرار، ومن هنا يجب أن تجعل شرائح العرض بسيطة، وأن تكون أنت واضحًا حول كل نقطة أساسية على كل شريحة، ولابد أن يركز محتوى الشريحة بأكمله على تلك النقطة، مع تجنب التحيز الشخصى أثناء تناولها. أيضًا من الضرورى تجنب التركيز كثيرًا على تصميم شرائح العرض من حيث المؤثرات الشكلية حولها، فقد يكون من السَّهل أن تُبعد جمهورك عما تقوله عندما تكون خياليًا أكثر من اللازم عند تصميمك لشرائح العرض. كذلك لابد أن تتجنب غزارة النص على كل شريحة، وتأكد أن محتوى كل شريحة على مرأى من الجميع، خاصة أولئك الذين يجلسون فى المقاعد الخلفية بقاعة العرض.

أضـف إلى ذلـك، أن الأشكال والرسومـات والجداول يجب أن تكـون بسيطة وسـهل فـهمها لكل الحاضرين. ولابد من التركيز على ترتيب الشرائح، ومن ثم يمكنك التحرك للأمام والخلـف بسهولـة ويسر وبصورة منطقيـة أثناء التقديم. وعندما تقـوم بذلك، فإن شرائح عرضـك سوف تساعدك علـى تذَكُّر ما تريد أن تقوله وتقدمه لجمهـورك. وتذكَّر أن شرائح العرض وسيلـة لتوصيل وإخبار قصتك فى صورة تفاعلية مع جمهورك، ومن ثم فلابد أنْ تكـون مرتبة من حيث تنـاول المقدمة أولاً، ثم التركيز فى الجزء الأوسط من الشرائح على تجربة البحث ونتائجها، مع تركيز الشرائح الأخيرة على الاستنتاجات النهائية وتوصيات الدراسـة والخاتمـة. وعندما تكون شرائـح العرض منظمة ومرتبة، وسـهـل الانتقال إليها؛ فإنه يسهل الإجابة عن الأسئلة والاستفسارات التى تُثار فى أثناء العرض والتقديم.

وأخيـرًا، حدد عـدد الشرائح التى تريد أن تخطط لعرضهـا وتقديمها، ومن ثم سوف يكون عرضك مركزًا وسـهل الحصول عليه، والتوصل إلى الحقائق والأفكار المتضمنة فيه. كذلـك لابد أن تكون مقدَّرًا لبرنامج ووقت جمهورك. ففى أثناء قيام المتحدثين المتمرسين بالتخطيـط لعروضهم الخاصة، يقومون بتحديد عـدد الشرائح المناسب للوقت المتاح لهم للعرض. فعلـى سبيل المثال، رُبَّمـا يتم تحديد دقيقة واحدة لـكل شريحة، ولكن فى الوقت نفســه أنت فـى حاجة إلى أن تحدد أسلوبـك الخاص فى العرض، آخـذًا فى الاعتبار بعض العوامل والمتغيرات؛ مثل: كَمّ المعلومات والبيانات المطلوبة لكل شريحة، وسرعة تحدُّثكَ أثنـاء العرض، وما مستوى بساطة وتعقُّد المعلومات والبيانات التى تقدمها... إلخ. أضف إلى ذلك أنه لابد من التركيز على مراعاة إنهاء العرض وفقًا لوقت وجدول العمل الذى تقدم عرضـك فـى سياقه – مثـل التقديم مع مجموعـة باحثين آخرين فى ترتيـب معين– مراعيًا أيضًـا الوقـت المناسب لتلقى الأسئلة والاستفسارات والإجابـة عنها. وكما تم التنويه إليه مـن قبل، إن المنظميـن للعرض أو برنامج العمل الذى تقدم عرضـك فى سياقه والحضور سوف يشكرونك لهذه الاعتبارات إذا تمت مراعاتها.

## * عناصر أسلوب العرض:

لابـد أن نقـر أن لـكل باحث أسلوبه الخاص، حتى فيما يتعلق بالتحـدث الذى يعكس شخصيته ومدخله البحثى، ومن ثم لابد وأن تقضى بعض الوقت لتفكر حول ما هو أسلوبك المناسـب والمميـز للعرض والتقديـم. وبالتأكيد، أن هـذا الوقت يـزداد بالنسبة للباحثين الشبـاب المبتدئين، والذين غالبًا ما يكونـون متأثرين بأساتذتهم ومشرفيهم وقرنائهم فى المجـال، بالإضافـة إلى الشخصيات الأخرى ذات العلاقة بمجـال البحث الذى يعملون فى سياقـه. ويُعَـد تحديد الباحث لأسلوبـه المميز فى العرض قضية مهمـة ومُسلَّمًا بها جدلاً، ولكـن بالتأكيد تُعَد فعاليتك وكفاءتك كمتحـدث شيئًا ما لابد من تطويره من خلال بذل مزيد مـن الوقـت والجهد والممارسة. وفى ضوء خبرتى الخاصة، إنك لابد وأن تكتشف وتحلل بعض الجوانب الأساسية لأسلوبك الخاص فى العرض، وعندما يكون ذلك ممكنًا، لابد وأن تتبنـى بعض إستراتيجيات وآليات تعديل تلك الجوانب التـى ترى أنها فى حاجة إلى ذلك. ومـن المفيد أن تعى وتكتشف تلك الجوانـب بمثابة نقطة البداية وتحاول تطويرها بأحسن طريقة ممكنة.

وفـى العروض اللفظيـة الفعَّالة، لابـد أن يراعى المتحدث الاحتفـاظ بانتباه جمهوره طوال الوقت حول ما يقوم بتقديمه. ويمكن أن يتم ذلك من خلال تقديم توفير جو من المرح، مع ربط محتـوى العرض بالاهتمامات والأنماط الشخصيـة للأفراد الحاضرين. وفى هذا السياق لابد من الأخذ فى الاعتبار أننا يجب ألاَّ نتوقع أن يكون كل الأفراد بنفس القدرة على إظهـار المـرح، أو روح الدعابة أثناء العرض، فبعض الزمـلاء العاملين فى مجال التدريس وتقديم العروض اللفظية يتميزون بقدرات عالية على إظهار عروضـهم وكأنهم متخصصـون فى العرض المسرحى، كما أن لديهم القدرة على إطلاق النكات الخفيفة والقصص الممتعة للجمهـور، فى حين يميل البعض الآخر إلى تقديـم عروضـهم فى صـورة رسمية ومباشرة. كمـا يرى البعـض أيضًا أنه من الأفضل التحـدث بصورة غير رسميـة خاصة عندما يكون هناك مجموعة قليلة من المشاهدين.

وبصفة عامة، يجب أن تعى أن من العوامل المساعدة على نجاح العرض هو أن تكون واعيًا ومدركًا لنزعتك وبصيرتك الشخصية؛ ما دمت تشعر أن مستوى راحتك الشخصية هو الذى يحدد مستوى نجاح عرضك وتقديمك. أيضًا لابد أن تكون ذا قدرة على تحديد أنواع الأفراد المرغوب فى حضورهم لسماع بياناتك ونتائجك، وكذلك تحديد الطريقة المرغوبة للتفاعل أثناء العرض. فعلى سبيل المثال، عندما تستمتع بالمناقشة القائمة على نمط «خذ وهات»، يكون العدد القليل للحضور أفضل من العدد الكبير. مع مراعاة أن كل باحث قد لا يرغب ذلك فى كل العروض التى يقدمها، ولكن يجب عليك اختيار ما يناسب أسلوب عرضك.

عمومًا يجب أن تعى أن سُمعتك كمتحدث هى جزء من سُمعتك العامة كباحث علمىّ أو عالم متميز. فتكرار دعوتك لعرض نتائج أبحاثك العلمية من خلال العروض اللفظية فى المؤسسات والهيئات العلمية الأخرى، أو فى المؤتمرات العلمية، أو فى اللقاءات، والاجتماعات العامة سوف يتأثر – ولو جزئيًا – بطريقتك فى إقناع الآخرين أثناء تقديم عرضك اللفظى. والجدير بالذكر أنه أحيانا ليس من المهم جدًا الصورة التى يكون عليها تقريرك البحثى المكتوب، ولكن الأهم هو طريقة عرضه وتقديمه، فإذا لم تقدمه بصورة جيدة وفعَّالة رُبَّما يتردد الآخرون – خارج معملك أو مؤسستك – فى دعوتك لزيارة مؤسساتهم وتقديم معلوماتك وبياناتك ونتائجك العلمية. فالأسلوب الجذاب فى الحديث دون شك سوف يسهِّل ويزيد من قدرتك على التفاعل مع الآخرين فى مجال تخصصك، كما يساعدك على مقابلة قرناء البحث الآخرين، ويوفر فرصًا لتأسيس أوجه تضافر وتعاون عديدة مع الآخرين. ولاحظ أن أسلوبك فى العرض لا يحتاج أن يكون لامعًا كثيرا، ولكن يحتاج إلى أن يكون محددًا ومقنعًا لتوصيل بياناتك بوضوح، ونقل رسالتك بصورة جيدة، وإظهار تحمسك لتجربتك ودراستك.

## * روِّج لنفسك:

واقعيًا، يوجد بُعدان أساسيان عند تقديم العروض اللفظية الخاصة بالبحوث والدراسات العلمية. الأول: قد نوقش من قبل، وهو العرض الفعَّال للنتائج العلمية المتحصل

عليهـا من التجارب والدراسـات المعملية. أما الثانى: فهو القضية التى رُبَّما تكون قد نالت اهتمامًـا أقـل فى بيئات التدريبات التقليدية وهى الترويج الشـخصى. ولكن ماذا يعنى ذلك؟ كمـا تمت الإشارة إليـه سابقًا، أن تأسيس سمعة جيدة للشخصيـة العلمية الدقيقة المبدعة وذات البصيـرة العاليـة يُعَد هدفًا مهمًا لكل باحث علمى. لذلك أنـت فى حاجة إلى أن تروِّج لنفسك بالنسبة لقرنائك فى البحث العلمى مع أخذ هدف السُمعة الجيدة فى الاعتبار.

ورغـم أنـك – بوصفـك باحثا متميزا – تقوم بذلك من خلال تقديـم كتابة جيدة لتقريرك البحثـى، فـإن معظـم الأفـراد يكوِّنون انطباعاتهـم بناءً علـى التفاعل الشخصـى للباحث مع الجمهور. فطريقة تقديم نفسك أمام جمهورك تساهم بكل تأكيد فى درجة تأثيرك وتأثير مجال تخصصـك العلمى على الآخرين. وتَذَكر أن نوعية بيانات العرض سوف تكون مجرد جزء من هذا الانطباع.

إن مثل كل تلك الأمور يجب ألاَّ تتحقق فقط فى العروض اللفظية الخاصة بالمحاضرات، ولكـن فـى كل أنـواع العروض التى تتعلق بالتفاعـل بين الأفراد وبعضـهـم بعضًا، حتى لو كانـت تتضمن مناقشـات غير رسمية مثل الاجتماعات التى تتم داخـل المعامل أثناء إجراء التجـارب العلميـة، أو زيـارة المعاهد والمعامل الأخـرى، أو إجراء المقابـلات الشخصية الخاصة بالعمل. مع مراعاة أن القصد من وراء هذا الكتاب ليس مجرد تقديم بعض القواعد والتعليمات حول كيف تعقد وتنفذ مقابلات شخصية للحصول على عمل ما. ولكن كل الذى أود التأكيد عليه هنا هو الملامح الرئيسية والأساسية لتقديم الأفكار والمعلومات والبيانات التجريبيـة فـى صـورة شيقة، وطريقة عرض نتائجـك التجريبية، بالإضافـة إلى توضيح علاقتهـا بنتائـج الدراسات الأخرى فى المجال، والثقة، ووضوح التعبير، كل تلك الجوانب التـى تمثل الملامح الأساسية وراء حقيقة وواقعية كل أوجـه التفاعل العلمىَ والمهنىً. إذًا أنـت الذى تحـدد الأسلوب الذى به تقدم نفسك لجمهورك. وهـذا فى حد ذاته مهم لكل فرد يعمل فى المجال العلمى. وأنه من المفيد أنْ تكون واعيًا بأسلوبك الشخصـى بدرجة تمكنك من تعديله وتطويره، ومن ثم تشعر بأنك عنصر اتصالٍ أكثر كفاءة.

## * فيما يتعلق بالجمهور:

مثلما هو الحال بالضبط بالنسبة لأهمية إعداد نسخة التقرير النهائي للبحث الذى يُعد بمثابة عملية تعكس استدعاء الأسئلة وأوجه النقد (كالتى تظهر عند مراجعة التقرير البحثى)، كذلك الحال بالنسبة للعرض النظرىّ اللفظىّ. إلاَّ أنّه فى الحالة الأخيرة، عادةً ما يكون النقد غير رسمىّ. فعلى سبيل المثال، فى معظم الحلقات العلمية (السيمنيارات) والمحاضرات الرسمية العديدة يتم السماح ببعض الوقت لجمهور الحاضرين أن يوَجِّهوا الأسئلة، ويقدموا التعليقات حول ما يتم عرضه أمامهم. وكعضو فى وسط مجموعة من الباحثين، يجب عليك أن تشعر بالسعادة بأنك تكون بينهم، ولا تكن خجولاً فيما يتعلق بطرح الأسئلة، وعندما يكون هناك شيءٌ ما غيرُ واضح لك، فمن المحتمل أن تكون أنت أيضًا غير واضح بالمثل أمام الآخرين. والسؤال بغرض تقديم توضيح أكثر، أو حتى عند تقديم دفاع حول وجهة نظر معينة، يُعَد جزءًا من العملية العلمية. وهنا رُبَّما تحتاج أن تقدم ملاحظات وثيقة الصلة ببحثك من خلال عملك المعملى والتجريبى الخاص. وهذا النوع من المعلومات غالبًا ما يكون مفيدًا فى توسيع وتكملة العمل الذى يتم تقديمه، ويمكن أن يكون قيِّما جدًا لكل من المتحدث وجمهور المشاهدين. وفى هذه العملية، تجنب إغراء محاولة توضيح مدى براعتك، واستخدام عبارات ذاتية مثل «أنا بالفعل قمت بـ ....»، فمن المؤكد أنها قد تثير ضيق الزملاء الحاضرين للعرض؛ لذا لابد أن تساهم وتشارك معهم بطريقة بنَّاءة. وتذَكَّر أيضًا أن أىَّ نوع من المناقشة الجماعية العامة سوف يمنحك الفرصة لتقديم نفسك من الناحية العلمية إلى الآخرين فى المجال.

## * مشكلة من الواقع:

تمت دعوتك لتقديم عرض لفظي حول معلوماتك وبياناتك لتجربة بحثية فى اجتماع ما به عدد كبير من الأفراد. ورغم أنك قمت بتقديم العديد من العروض اللفظية فى اجتماعات صغيرة من قبل، فإنك تشعر بأن تقديم عملك العلمى أمام مئات من الأفراد سوف يخيفك. فكيف تقوم بالإعداد لذلك العرض؟

## - بدائل للاختيار:

١ - ارفض تلك الدعوة، ودعوات أخرى شبيهة بها.

٢ - اقنع نفسك بأن هذا العرض اللفظى لا يختلف كثيرا عن عروض لفظية قمت بتقديمها من قبل، وقم بالإعداد له مثلما قمت بالإعداد لتلك العروض السابقة.

٣ - قم بكتابة ما تقوم بالتحدث عنه، ومارس تقديمه أمام مجموعة من الأصدقاء وقرناء العمل فى المجال قبل العرض فى الاجتماع العام.

٤ - اطلب بعض المساعدة المهنية بينما تقوم بالإعداد للحديث والعرض، وإعداد شرائح العرض، وحتى بالنسبة لسيكولوجية العرض أمام المجموعات الكبيرة.

## - المناقشة:

فيما يتعلق بالفائدة التطبيقية التى يمكن اكتسابها هنا، يُعَد الاختيار الثالث أفضل الاختيارات، على الأقل للباحثين المبتدئين. فالممارسة أمام مجموعة من الأفراد والأصدقاء وقرناء البحث والدراسة شيء ثمين جدًا. وعندما تكون متحدثًا مبتدئًا، فإن كتابة ما ترغب أن تقوله يمكن أن يكون عاملاً مساعدًا أيضًا. ومع ذلك كل البدائل الأخرى المذكورة أعلاه يمكن أن تكون مناسبة تحت ظروف معينة. فمثلاً، تقديم حديث طويل كما لو كان ببساطة عرضًا أمام فريق العمل بالمعمل معك يمكن أن يكون فعَّالاً جدًا عندما تقنع نفسك بأنه متشابه مع ما تقوم به مع مجموعة كبيرة من المشاهدين فى اجتماع عام. وعندما يكون التحدث أمام الجمهور مخيفًا أو مقلقًا بالنسبة لك، فرُبَّما البحث عن مساعدة مهنية (بديل ٤) يكون أفضل. ومثل تلك المساعدة يمكن أن تأتى من مستشارين غالبًا ما يُركِّزون على إعطاء أحاديث عامة، أو حتى يكونوا على علاقة ببعض المنظمات العاملة فى مجال تنظيم الحوارات، مثل منظمة «توست ماسترز» «Tostmasters». وعندما تظل عملية إلقاء حديث أو تقديم عرض نظرى بمثابة الخبرة غير السارة بالنسبة لك حتى عندما تصبح باحثًا أعلى درجة وخبرة علمية Senior، فإن الاختيار الخاص بترك الدعوة جانبًا رُبَّما يكون هو الحقيقى، ولكن بعد أن تكون قد حققت سُمعة علمية جيدة فى المجال.

## الفصل السادس

# كيف تقوم بإعداد وملء وتقديم استمارات طلب التمويل البحثي

### * مِنح التمويل.. هى عصب البحث العلمى :

فى عالم البحث العلمى غالبًا ما يفكر الباحث كثيرًا حول المنح المناسبة لتمويل وتنفيذ التجارب المعملية. وواقعيًا، كل مشروع بحثى - بصرف النظر عن المجال ومستوى إجراء البحث فيه - لابد وأن يُموَّل بأى شكل من أشكال منح التمويل. فالبحث يتكلف أموالاً، وغالبًا أموالاً كثيرة، وبالتأكيد أكثر من التى يستطيع الباحثون تقديمها بأنفسهم لإجراء التجارب والبحوث. وتستخدم منح التمويل البحثى غالبًا فى أشياء عدة منها: دفع المرتبات (أحيانًا للباحثين الأساسيين القائمين بالتجارب والبحوث إن لم يكن لهم مرتبات من المعهد العلمى التابعين له، بالإضافة إلى مرتبات الباحثين المساعدين، وطلاب البحث، والحاصلين على منح بعد الدكتوراه). وكذلك تكاليف شراء الإمكانات والمواد اللازمة لتنفيذ التجارب (والتى تبدأ من مئات إلى ملايين الدولارات)، ودفع ثمن العينات النباتية والحيوانية المطلوبة، وتعويض الأفراد المتطوعين للمساعدة المعملية والميدانية، بالإضافة إلى تكاليف المعدات المعملية الأساسية. ورُبَّما يُستفاد أيضًا من تلك المنح فى دفع تكاليف السفر، والإنفاق على الاستشارات العلمية المطلوبة، وترتيبات اجتماعات التعاقد مع معامل ومعاهد علمية أخرى، ودفع إيجارات الأماكن المعملية الإضافية المطلوبة لبعض التجارب، ولأى شيء آخر يمكن أن تتخيله ويكون مطلوبا لإنجاز المشروع البحثى. إذًا تعتبر تلك المنح - دون مبالغة - بمثابة شريان الحياة بالنسبة للبحث العلمى .

وفى معظم مجالات البحث العلمى ، خاصة فى المناخ العلمى السائد حاليًا، تُقَدَّم المنح العلمية بناءً على التنافس بين الهيئات البحثية عند تقديمها لمقترحات المشروعات البحثية. إذ يُعَد التمويل البحثى محددًا للغاية حاليًّا، فى الوقت نفسه الذى يوجد فيه عدد كبير من المتقدمين ممن يعتقدون أنهم فى حاجة ويستحقون الحصول على التمويل المناسب لمشروعاتهم البحثية. واعتمادًا على نوع المجال العلمى ، فإن فرص الحصول على منح للتمويل بالإضافة لأوجه التنافس حولها تتباين وتختلف بصورة درامية. ولكن بصرف النظر عن مجال عملك العلمى ، لا توجد مهارة أكثر أهمية من تلك التى تتعلق بكيفية كتابة استمارة طلب التمويل وفقًا لأهمية الحاجة إلى التمويل نفسه. فالباحث يستطيع أن ينجز أبحاثه ومشروعاته البحثية العلمية دون تحديد وحضور اجتماعات دقيقة مع الأستاذ أو المشرف، أو تقلد موقع وظيفى بحثى أرقى يدفع له أكثر، ولكن الممارسة التطبيقية الفعلية وإجراء التجارب غالبًا ما تعد جوانب أساسية تتطلب التمويل المناسب.

وبالإضافة إلى تعلُّم كيفية كتابة مقترحات التمويل، من المهم أيضًا أن تكون قادرًا على تعَّرُف - آخذًا فى الاعتبار مجال تخصصك واهتماماتك البحثية - مصادر التمويل المتاحة. إذ توجد مصادر تمويل مناسبة لكل من المشرعات البحثية الكبيرة، وأخرى مناسبة للمشروعات الصغيرة، ومصادر مناسبة لتمويل أبحاث ودراسات وأبحاث فترة ما بعد الدكتوراه Post-doctorr Programs ، ومصادر مناسبة للإمكانات والتجهيزات المطلوبة، وكذلك مصادر مناسبة للأعمال النظرية، وأخرى للأعمال التطبيقية والميدانية. ورُبَّما يأتى المال اللازم للتمويل البحثى من مصادر مؤسسية (كالجامعات والشركات) التى يعمل بها الباحث، ورُبَّما من منظمات خاصة (كمؤسسة فورد Ford Foundation)، أو من المؤسسات الصناعية الخاصة (مثل الشركات والمؤسسات الخاصة بالأدوية والصيدلة)، أو من الحكومة (كالمؤسسة القومية للعلوم NSF، أو المعهد القومى للصحة NIH، أو وزارة الدفاع، أو وزارة الطاقة، بالإضافة إلى برامج التمويل البحثى على المستويين المحلىّ والقومىّ).

والجدير بالذكر أن المؤسسات المانحة لها أهدافها المختلفة فيما يتعلق ببرامجها التمويلية. فبعض المؤسسات لها اهتمامات واسعة وكبيرة، بينما تركز الأخرى على

موضوعـات معينـة، أو مجالات صغيـرة محددة. كما يمكن أن تُخصصـ بعض المنح لدفع رواتـب للقائميـن بالتقديـم للمشروعات البحثية، بينمـا تُوجَه الأخرى مباشـرةً إلى تغطية الاحتياجـات الماديـة (الأجهزة والمـواد المعمليـة والتجريبية) المطلوبة. كمـا أن بعضًا مـن جوانـب التمويل قد يُوَجَّه بهدف تدعيـم أوجه التعاون والتضافر فـى البيئة المعملية والبحثيـة، بينمـا توجـه جوانـب تمويليـة أخرى لدعـم الباحـث الأساسى علـى المستوى الفـردى. وتوجد آليات دعم توجه مباشرةً إلى المعامـل الكبيرة والنشطة، التى بالفعل لها سجـل إنجـازات معملية وبحثية كبيرة. ولحسن الحظ توجـد حاليًا منح بحثية جديدة تُقدَّم علـى وجه التحديد لشباب الباحثين والمساعدين لتنفيذ وإنهاء تجاربهم وأبحاثهم العلمية. والجديـر بالذكـر أن شبـاب الباحثين مع القيام بـأى قدر مناسب مـن المجهود (من خلال البحـث على شبكة الإنترنت) يمكن أن يكتشفوا مصادر عديدة للدعم والتمويل التى تتمشى مـع اهتماماتهـم وخبراتهم البحثيـة، واحتياجاتهم الماديـة، وسجل إنجازاتهـم البحثية، ومجالات اهتماماتهم الدراسية والبحثية.

عمومًـا، إن اختلاف المهام البحثية، واختلاف آليات التمويل قد يترتب عليه أن تحدد مـا إذا كنـت غالبًا تريـد أن تستمر فى عملية الحصول على التمويـل (كأن يكون كل عام، أو كل أربعـة أعـوام ... إلخ). أيضا هناك بعضـ العوامل والمتغيرات التـى تحدد كيف يكون شكل التنافس بين مقترحات التمويل المُقَدَّمة (اعتمادًا على كم المال المتاح لتمويل برنامج بحثـى بعينه، وعـدد الباحثين فى مجال التخصصـ والمهتمين للاستفـادة البحثية من كم التمويـل المقـدم). وكلما كان البرنامج أو المشروع البحثى أكثـر تنافسًا، توافر التمويل الـلازم فى يـد الجهة المانحة، ازداد تعقيـد جوانب مقترح التمويـل، وازدادت الحاجة إلى شكل معين لاستمارة التقديم (من حيث بنودها وبياناتها) للحصول على التمويل. وبالطبع توجـد عوامل أخرى تتعلق بالجوانب الفرعية داخل مقترح المشروع البحثى. فمثلاً، تتجه المؤسســات الحكومية حاليًا إلى مطالبة الباحث بملء وتقديم كثير من أشكال المقترحات، بينمـا تطلب بعض الهيئات التمويلية الخاصة مقترحًا بسيطًا، قد يتكون من صفحتين فقط عند طلب الحصول على ميزانية بسيطة وضئيلة.

إن تحديد التمويل المناسب والناجح دائمًا يتوقف على مدى جدارة واستحقاق المقترح البحثى للتمويل. نعم اسمك، وسُمعتك، وسجلك البحثى الناجح، وشُهرتك فى المجال، كلها جوانب إيجابية ولابد أن تكون شيئًا ما يُحسب لك، ولكن الاعتراف باسمك - بناءً على الجوانب السابقة - قد يقدم خطوة واحدة نحو الباب؛ بينما يُفتَح هذا الباب من خلال توافر القدرات الابتكارية والجوانب المذهلة فى المقترح البحثى عند تقديمه للتمويل.

ولعل العامل الأكثر أهمية دائمًا فيما يتعلق بتحديد مدى نجاح مقترحك البحثى للتمويل من عدمه هو نظام تشكيل المجموعة التى تقوم بمراجعته وتحكيمه. فأعضاء لجنة المراجعة والتحكيم غالبًا ما يكونون باحثين ذوى خبرة فائقة، ويتم اختيارهم بواسطة الهيئة الممولة بناءً على خبراتهم الطويلة فى المجال العام الذى تُقدَم فيه المنح البحثية التى تتم مراجعتها. واعتمادًا على تعدد وتنوع التوجيهات والتعليمات الموجهة إلى لجنة المراجعة، فإن أعضاءها رُبَّما يمثلون مجالات تخصصية متباينة جدًا؛ لذلك يمكن أن يهتموا بالمقترحات البحثية التى تتنوع فى اهتماماتها. ولكن فى معظم الحالات يوجد ما يسمى بفلسفة «مراجعة النظراء أو القرناء»Peer Review ، التى قد تقف وراء نجاح المقترح، وهى تتلخص فى إخضاع طلب التمويل أو المقترح البحثى إلى زملاء ذوى خبرة أو حرفيين فى المجال لتقويمه مبدئيًا (ورُبَّما يُطلب منك أيضًا القيام بتلك المهمة لزميل آخر).

وفى معظم الحالات، رُبَّما يكون أيضًا من العوامل المساعدة فى نجاح المقترح البحثى أن يكون أحد أعضاء لجنة المراجعة متخصصًا فى أو مهتمًا بنقطة اهتمام مشروعك البحثى. وفى بعض الحالات، رُبَّما لا يوجد أى شيء يمكن أن تفعله تجاه لجنة المحكمين المراجعين لمقترحك البحثى. ولكن أحيانًا عند التعامل مع هيئات التمويل الكبرى (مثل المؤسسة القومية للعلوم NSF، والمعهد القومى للصحة NIH)، يمكن أن تتاح لك الفرصة للبحث عن مجموعة مراجعين تتضمن أفرادًا ذوى علاقة بمجال تخصصك وآلفين له، ثم توضح للهيئة الممولة أن مقترحك يقع فى حيز اهتمام مثل أولئك المراجعين.

وكقاعدة عامة، افترض أنك تقدم مقترحًا بحثيًا علميًا قويًا، ومن ثم فمن الأفضل أن تقوم بإخضاعه لشخص خبير فى مجال تخصصك؛ ليحدد الجوانب الإيجابية فيه. وربما تتخيل أنك تستمطر أفكارك على أعضاء لجنة مراجعة غير آلفين لموضوع مقترحك، ولكن لابد أن تأخذ فى الاعتبار أنه عندما تتم قراءة هذا المقترح من خلال فريق بعيد عن مجالك العلمى، من المحتمل كثيرًا ألاَّ يدركوه علميًا وموضوعيًا وأن يمنحوه تقديرًا أقل. لذلك من المهم جدًا أن تبحث عن هيئات ممولة أكثر ملاءمة، أو عن آلية تمويل مناسبة لمجال اهتمامك البحثى الذى فى سياقه يتم إعداد المقترح المُقدَّم للتمويل. وفوق كل ذلك، إنها لمسئوليتك أن تقوم بتحقيق نوع من الملاءمة بين موضوع بحثك (وحجم الميزانية المطلوبة لتنفيذ تجربة بحثك، واتجاهات الهيئة القائمة بمراجعة البحث وتمويله).

## * الشكل الأساسي:

تتجه كل الهيئات المانحة للتمويل حاليًا نحو تطوير أشكال الاستمارات الخاصة بطلب التمويل والمنح البحثية، وما تتطلبه من تفاصيل حول المشروع البحثى. ورغم معدل وكم التفاصيل المطلوبة، تتطلب معظم أشكال طلبات التمويل المعلومات والبيانات نفسها تقريبًا، عمومًا يمكن تلخيص أهم المتطلبات الأساسية فى طلب التمويل كما يلي:

**١. المعلومات الشخصية حول الباحث المتقدم للحصول على المنحة أو التمويل.**

(وبصفة أكثر أهمية لأولئك المتقدمين لمنح بحثية لفترة ما بعد الحصول على الدكتوراه، ودعم الزمالة Fellowship Support). إذ يُصَمَّم جزء خاص ببياناتك ومعلوماتك الشخصية؛ ليفيد المراجعين فى تحديد مؤهلاتك وكفاءاتك. وعمومًا يتضمن ذلك الجزء الخلفية العلمية السابقة (الشهادات)، والمواقع أو الوظائف العلمية والأكاديمية التى تم تقلدها سابقًا وحاليًا، والخبرات الفنية فى مجال الدراسة والبحث. ومن المحتمل أن يُطلب فى هذا الجزء أيضًا بعض المعلومات التى تعكس سجل نجاحك البحثى بما فى ذلك من جوائز وميداليات، والدعوات التى تم توجيهها لك لتقديم نتائج تجاربك فى المؤتمرات القومية والدولية، والدعم البحثى الذى تم الحصول عليه سابقًا وحاليًا، والأعمال المنشورة

(مثـل التقارير البحثية المنشورة فـى دوريات علمية، والكتب المؤلفة). ويُعَد سجل الأعمال المنشـورة أهـم تلـك الجوانـب، فبالإضافـة إلى أخذ عـدد الأعمـال المنشـورة ببساطة فى الاعتبـار، رُبَّما يهتم المراجعون بعدد البحوث التى يوجـد عليها اسمك كمؤلف أول، وكذلك مدى كفاءة الدوريات التى قمت بنشر أعمالك العلمية فيها.

## ٢- المعلومات والبيانات الخاصة بالبيئة البحثية التى تعمل أو سوف تعمل فيها.

ويحتـوى هـذا الجزء على تفاصيل حـول التسهيلات المتاحة لتنفيـذ بحثك، متضمنًا فـى ذلك مـكان المعمل وحجمه، وحجـرة المكتب الخاص للباحـث، والإمكانيات (الخاصة بمعمـل الباحث نفسه، والإمكانات التى يشترك فـى استخدامها كل الباحثين فى المجال)، وتسهيـلات ودعم العمـل والتجريب (كالإمكانات الرئيسية المرتفعـة الثمن وأركان المواد والأدوات المطلوبة لكل تخصص فرعىٍّ داخل المجال). ويتضمن هذا الجزء أيضًا توضيحًا لأنمـاط التفاعل الذى يتم بيـن الباحثين وبعضهم بعضًا فى المجـال (مثل خبرات التعاون المشتركـة، والمشاركين فى تنفيذ المشروع، وفريق الدعم الفنى، وطلاب الدراسات العليا المشاركين أو المساعدين والباحثين، وطلاب المِنح البحثية).

## ٣- معلومات وبيانات حول البحث المقترح:

عـادة يعتبـر هـذا الجزء أهم جـزء فى طلب أو مقتـرح التقدم للتمويـل، لذلك لابد أن يكـون عرضـك لمعلومات وبيانات هـذا الجزء واضحًا، ويؤكد علـى الطبيعة المثيرة والإبداعية لمقترح بحثك. وغالبًا يضـم المقترح التجريبى الجوانب التالية:

(أ) فقـرة تتضمـن أهـداف مشروعك فى صـورة محددة: بمعنى أن هـذا البند يمنحك الفرصة كى تصيغ ما تريد أن تؤديه (أهداف المشروع)، ولماذا تريد أن تؤديه (المبررات)، ومـا هو الأسلوب أو الطريقة التى سوف تتبناها لتحقيق تلك الأهداف. وفى بعض الحالات، يمثـل هـذا البند - مـع الملخص العام الذى غالبًـا يعكس تلك الأهـداف الخاصة المحددة -

أهـم جـزء للمقترح المُقدم. كما يقدم هـذا المخطط الملخص لخطتـك التجريبية الانطباعات الأولى عنك للقارئ، وحول العمل المقصود أن تؤديه. وفى الواقع رُبَّما يعتبر هذا هو الجزء الوحيد الذى تتم قراءته بدقة من خلال لجنة المراجعين، إذ من خلاله يتكون الانطباع الجيد حـول المشـروع. والجديـر بالذكر أن عرضك هنا يمكـن أن يأخذ أشكالاً متعـددة ومتباينة، وغالبًـا يساعد - ليس المراجعين فقط ولكن أنت أيضًا عندما تفكر حول بحثك المستـهدف- فـى التعبير عن الأهداف بالفروض التى سوف يتـم اختبارها. ويمكنك أن توضح باختصار مـا الطـرق التى تستخدمهـا لاختبار تلك الفروض، وتقدم عبارات مختصـرة حول نتائجك المتوقعـة، وتظهـر نوعًـا من الفهم فيمـا يتعلق بالاستنتاجـات التى تعتقـد أن تلك التجارب تسمح لك بصياغتها.

(ب) مناقشة للمشكلة التجريبية التى تُظهِر سياق مشروعك البحثى، بحيث يتم عرض خلفيـة الدراسـة بطريقة توضح لمراجعـى المقترح أنك تألف مجالك العلمـى جيدًا، وتفهم علاقة الدراسات المنشورة سابقًا بمشكلة بحثك التى تخاطبها حاليًا، وأن تجاربك المتوقعة سوف تزيد من تقدم المجال الذى تبحث فيه. فحاول أن تعرض الشكل المتزن الذى يُظهِر النقاط المهمة فى المقترح، مع مراعاة أنه وفقًا لقيود الصفحات المحددة لمقترح التمويل، لا توجـد مساحـة تمكنك من كتابة مراجعـة مستفيضة لكل الأدبيـات السابقة ذات العلاقة. والأفضـل هنا هـو أن تحدد نتائج الدراسات والأدبيـات ذات العلاقة بالفروض التى سوف تختبرهـا فقط، وتأكد من أن جهودك ومحاولاتك هنا تُظهِر سياقًا يؤكد على أهمية المشكلة ودلالتهـا، وتوضـح كيف يضيف عملك جزءًا مهمًا بالنسبـة للمشكلة ككل. ووصولاً للهدف المرجـو هنـا، من المفيد أن تخاطب مـا تعرفه عن الأهداف والاهتمامـات الخاصة بالنسبة لهيئة التمويل.

وفـى بعض الحـالات يمكـن أن يخضع طلبـك أو مقترحـك البحثى ليكـون استجابة لبرنامـج إعلان هيئـة التمويل، أو ردًا على حاجة الهيئة للعمل حول موضوع معين. وحاول ألا تكون حادًا حول مدى صلة عملك بالنسبة لاهتمامات هيئة التمويل البحثى ، ولا تفترض أن القائميـن بمراجعة مقترحك علميًا وممثلـى الهيئة (الذين رُبَّما لا يكونون علميين) يمكن أن يقوموا بقراءة ما بين السطور.

(ج) تقديم وصف للبحث بطريقة يتضح فيها دور معملك الخاص ومعامل زملاء العمل وقرنائه فى المجال نفسه عندما يكون هناك عمل مشترك وثيق الصلة ببحثك. وهذا بدوره يمثل العامل الذى يقود إلى ضرورة القيام بملء طلب أو مقترح للتمويل، وفى الوقت نفسه يقدم أساسًا لمقترحك التجريبىّ. وفى هذا الجزء، لا يجب فقط أن يتم تقديم البيانات المبدئية وثيقة الصلة بالمشروع البحثى ، ولكن أيضًا يجب أن تظهر خبرتك وخبرة زملائك المعملية والفنية لتنفيذ التجارب الواردة فى المقترح الذى تقدمه. باختصار، إن هذا الجزء يجب أن يوضح إمكانية تنفيذ البحث المقترح، ولو كان ممكنًا يفضل عرض عوائد مبدئية متوقعة تثير الفضول، وتوحى لجوانب التطور والتقدم فى المستقبل؛ التى من شأنها أن تجعل القارئ آلفًا ومتمسكًا بالأهمية المحتملة للبحث.

(د) تفصيلات حول الإجراءات التجريبية.. المنهجيات البحثية المستخدمة .. التصميم التجريبى الذى سوف يتم اتباعه. إذ يمثل هذا الجزء بمثابة «الجسد الرئيسي» للمقترح البحثى، ويتضمن بكل تأكيد مكونات عديدة أخرى ذات أهمية، منها: وصف التصميم التجريبى ذاته، فغالبًا قد يكون من المفيد هنا أن تعيد صياغة فروضك العلمية، وتعرض كيفية اختبار كل فرض من تلك الفروض بوضوح. ويجب أن تُظهر تفصيلاً كافيًا لدرجة تُمكِّن المراجع من تحديد ما سوف تؤديه بالضبط (كأن تقوم بتوضيح عدد العينات المتوقع اختبار الفروض حولها، وتحديد المقاييس التى سوف تُستخدم فى معالجة البيانات).

وتذَكَّر أن تقديم وصف للإجراءات البحثية أو التصميم التجريبى ليس هو الشىء نفسه بالنسبة للطرق التجريبية المناسبة لاستخدامها عند تنفيذ الدراسة أو البحث. فالأخيرة يجب أن تقدم أيضًا بالتفصيل، سواء أكانت فى صورة منفصلة أم متكاملة مع الإجراءات التجريبية. ورُبَّما تحتاج أيضًا أن توضح لماذا تستخدم الإجراءات التجريبية التى تم اختيارها، كما تحتاج أن توضح النتائج المتوقع الحصول عليها (تنبؤاتك)، وكيف تقوم بتحليلها (الطرق الإحصائية وتحديد مستوى الدلالة الإحصائية)، وكيف تخاطب تلك النتائج فروضك المُصاغة. وفى بعض مقترحات التقدم لمنح التمويل، من المفيد أيضًا أن تعرض الصعوبات المحتمل مقابلتها عند التنفيذ وكيف تتعامل معها. وتذَكَّر أنه لا

يوجد شيء مثل التجربة المُتقنة، ويدرك مراجعو المقترحات تلك الحقيقة جيدًا. وإنه لمن الأفضل أن تجعل المراجعين العلميين يعرفون - على نحو مستمر - أنك تدرك المخاطر المحتملة، وفكرت في كيفية التعامل معها بدلاً من أن تتركهم هم يكتشفونها لك. وهناك بعض من جوانب الضعف ممكن أن تُغفر لك عندما يعتقد المراجعون أنك فكرت جيدًا حول تجاربك المحتمل إجراؤها، وأن لديك مداخل وآليات بديلة في ذهنك؛ لتُستَخدم إذ لم تكن محاولاتك الأولية جديرة بالنجاح.

## ٤ - معلومات حول التكلفة الخاصة بمشروع بحثك المقترح.. الميزانية المقترحة.

فسوف تُسأل عن تقديمك لتفاصيل لا توضح فقط تقديرًا للتكاليف الكلية المطلوبة، ولكن أيضًا كيفية توزيع تلك التكاليف. فكم سوف يُدفع كمرتبات؟ ولمن؟ وكم عدد الساعات التي سوف يقضيها كل فرد في أثناء ذلك المشروع؟ وكم يُنفق على الإمدادات المطلوبة (مثل العينات)؟ وما كَمُ التمويل المطلوب للأجهزة والإمكانات المعملية المطلوبة؟ وهل هناك تكاليف تتعلق بالاتفاقات التعاقدية؟ وماذا عن التمويل المطلوب لأولئك الذين سوف يعاونونك في تنفيذ مراحل المشروع البحثي؟ فكل تلك التكاليف يجب أن تُحَدَّد وتُضبَط جيدًا لتوضح (لماذا تلك الخدمة أو التجهيز المطلوب) في سياق الدراسة الخاصة تحت الاعتبار.

وفي بعض أشكال التمويل الأخرى، يوجد غالبًا جانب آخر بالنسبة للميزانية، وهو الذي يتعلق بحسابات معينة تقوم مؤسستك البحثية (الجامعة، أو الشركة، أو المستشفى) بالتفاوض حولها مع هيئات التمويل؛ لتغطي تكاليف صيانة واستمرارية التسهيلات التي يعمل الباحث في سياقها. وفي حين تعتبر هذه التكلفة جزءًا حقيقيًا في مقترح التمويل المُقدَم، فمن النادر أن يكون هناك أي مبلغ أكثر مما يقع تحت سيطرتك. وفي أحد مقترحات التمويل النموذجية التي قُدمت من إحدى الجامعات للحصول على تمويل من المعهد القومي للصحة (بالولايات المتحدة) - على سبيل المثال - رُبَّما قد وصلت التكلفة غير المباشرة إلى ٥٠٪ من جملة التكلفة المباشرة (مثل المرتبات، والإمكانات والتجهيزات المطلوبة). ولذلك عندما تطلب من الهيئة المانحة للتمويل مبلغ مائة ألف

دولار مثـلًا لتنفيـذ بحثـك، رُبَّما يكون الطلب الحقيقـى هو مائة وخمسون ألفًـا، آخذًا فى الاعتبار أن تقريبا خمسين ألفًا منها تذهب لصالح معهدك العلمى .

### * نصائح وتحذيرات:

تمثل النقاط الواردة هنا بمثابة الجوانب الأساسية لمعظم المقترحات المقدمة للتمويل، إذ تبـدو دقيقة وجيدة، فكتابة مقترحات التمويل الجيدة تستحق الانتباه والممارسة. وفى هـذا السياق يوجد العديـد من الإجراءات التى من شأنها أن تزيد من فرص قراءة مقترحك وقبولـه بواسطـة المراجعين. وحيث إنَّه لا يوجد أيُّ ضمـان حول تمويل مقترحك، فيوجد هنا بعض التلميحات القليلة والتحذيرات التى تساعدك فى ذلك.

١ – حـاول أن تجعـل مقترحـك بسيطًا. فأكثـر مشكلة شائعة فى مجـال كتابة طلبات ومقترحات التمويل – لكلٍ من المبتدئين وذوى الخبرة فى المجال – تتمثل فى تقديمها فى صـورة مفصَّلـة أكثر من اللازم. ولعل أكثر تعليقـات المراجعين شيوعًا هنا هو القول: «إن هـذا المقتـرح طموح أكثر من الـلازم». وعلى العكس، من النادر أن يُنتَقـد المقترح على أنه مختصر أو متواضع جدًا فى أهدافه. وتذّكر أن أولئك الذين يراجعون مقترحك البحثى هم فـى الأصل باحثون يقومـون بنفس العمل الذى تقوم أنت به (أو يقترحون القيام به). فهم أذكيـاء بارعـون، ولديهم حس جيد فيمـا يتعلق بما يمكن أن يُمنـح للتكنولوجيا والإمكانات المطلوبـة، ومـا يمكـن أن يُمنح فى ضـوء الأوضاع الراهنـة، لذا لابد أن تكـون واقعيًا فى أهدافك.

٢ – إن النتيجـة الطبيعيـة للنقطة السابقة تقريبًا هى ضرورة بذل مجهود كبير لكتابة المقترح البحثى بوضوح، ولابدَّ من التركيز على أهدافك جيدًا. فعندما لا يكتشف المراجع مـا تقترح القيـام به – كأن يكون المقتـرح معقدًا أو لم توضحه بصـورة جيدة – فلابد أن تكون فى وضع من هو غارق فى خضم أوراقه.

**إنها لمسئوليتك أن تقدم مقترحك فى شكل مقنع وقابل للفهم**

فعندمـا يفقد المراجعون شيئًا ما، أو يسيئـون تفسير جزء من مقترحك، فهو خطؤك مرة أخرى، فالمراجعون حقيقة بارعون وجادون فى ملاحظاتهم. وفى حين أنهم يصدرون بعض الأخطاء غير المناسبة أحيانًـا، فالافتراض العملىّ هنا هو أنهم ليسوا كالذى يُحمِّلك المسئولية بدرجة كبيرة.

٣ – رغم الاقتناع بأن الجانب الأساسى لمقترح المشروع البحثى هو وضوح عرض التصميـم التجريبـىّ فإنه فى حالات عديدة (وبالتأكيد لبعض الهيئات المانحة) تُعَد أهمية إجراء المشروع البحثى هى الأهم. وهذا يرجع لك فى المقام الأول بأن تقنع الآخرين حول أهميـة مـا تخطط أن تؤديـه. حتى عندما يكون هناك مجموعة تجـارب محددة ومأخوذة فى الاعتبار، فإن استخدام أروع وأحدث التقنيات لا يكون ادِّعاءً عندما يتضح ببساطة أن هناك كمًا كبيرًا ومزدحمًا من العمل سوف يتم أداؤه. فالذى يدفع إلى التفكير حول رسالة الهيئة الممولـة هو أن تكتـب جزءًا خاصًا حول أهميـة البحث، وتنسج خطـة تجاربك، وأهدافها، والتنبؤات والتفسيرات حولها؛ لتتلاءم مع اهتمامات الهيئة المانحة واتجاهاتها.

٤ – حاول أن تتجنب تبنى الخِدع التى تتعلق بطلب التمويل المطلوب لمجرد الحصول علـى نتائـج تمهيدية مطلوبـة لمقترحك البحثـى . وتتمثل مثل تلك الخدع فـى شىءٍ ما مثل هـذا: لتكتـب طلبًا للحصول على منحة للتمويل، أنت فـى حاجة إلى أن تقدم بيانات تمهيدية تدعم من فروضك الموضوعة، وتدعم من تنفيذ التجارب المقترحة للمشروع البحثى، ولكى تصـل إلى تلك البيانات التمهيدية، تحتاج لتمويل لإجراء دراسات مبدئية استطلاعية. وفى الحقيقـة كيف يستطيع الفـرد تجنب تلك الصورة المستمرة الدائريـة Circularity؟ بمعنى أنـه لكـى تقترح أو تقوم بإجـراء دراسة جديدة لابـد وأن تُبنَى على نتائـج دراسات سابقة مـن خلالهـا تدعم من مشكلة بحثك الجديـدة. والجدير بالذكر أن بعض الباحثين يعتادون تقديـم طلبات للحصـول على تمويل يغطى الدراسات الأولية التـى قاموا بها بالفعل، والتى بدورهـا تمثـل الخطوة الأولى أو الأمامية لإجراء الدراسـة، أو إجراء دراسات يتوقعون – بتمويـل من المنحة الجاريـة – أنَّها الأساس والمفتاح لمقترحـات التمويل القادمة. وتعمل هذه الإستراتيجية بنجاح إذا تم تمويلك جيدًا، ولديك تمويل إضافى قليل يمكِّنك من متابعة الدراسات المستقبلية.

وفـى هـذا السياق يوجد مدخـل آخر، وهو البحـث عن آليات تمويـل لا تتطلب بيانات تمهيديـة مكثفـة. إذ كثيـرًا مـا تـدرك بعضـ هيئـات التمويل حيـل الحصول علـى التمويل للدراسات التمهيدية، وما يجريه آخرون من دراسات استطلاعية Pilot Studies (عادة على مجموعـات صغيرة) لجمـع المعلومات التمهيدية التى يمكـن أن تستخدم فى دعم المقترح البحثى الرئيسىً.

وتوجد أيضًا آليات تمويل تُوجَه للمقترحات البحثية عالية المخاطرة (من وجهة نظر الهيئـات المانحة). ومع مثـل تلك المقترحات، تدرك الهيئة المانحـة للتمويل أن هناك أدلة مبدئيـة تجـاه نتائج معينـة متوقعة منهـا، أو أن الهدف هو إتمام الجوانـب الفنية للتجارب المقترحـة. ومع ذلك قـد ترى أنه إذا تم حقيقةً إدراك نتائـج مبدئية متوقعة لتلك التجارب، فرُبَّما تكون مهمة للغاية. بمعنى آخر رغم إدراك قلة فوائد أداء تجارب مبدئية معينة لبعض المقترحات، فإن أهميتها المحتملة قد تجعلها تستحق المخاطرة، ومن ثم تمويلها.

٥ - أخيـرًا، فـى أثناء تصميم ميزانية المقترح المُقَدم للتمويل، لابد أن تكون القاعدة العامـة هـى واقعيـة الميزانيـة. وهـذا لا يعنـى أن يتم طلـب الميزانيـة فى أدنـى صورها. فالمراجعون سوف يعرفون بالضبط جيدًا كم تتكلف العملية لتنفيذ التجارب التى تقترحها، وقد ينتابهم نوعٌ من الشك عندما تطلب تمويلاً منخفضًا غير واقعى. إذًا اطلب ما هو مُحتَاج بالفعل، وحاول ألا تُضَخِم فى المبالغ المطلوبة للتمويل. فالحشو عند كتابة الميزانية دائمًا يثيـر المراجعيـن، ولكن فى الوقـت نفسه لا تبخس تقديـر الموارد التـى تحتاجها (كالتى تتعلـق بعدد وكـم العينات البحثيـة المطلوبـة، ومرتبات الباحثيـن المساعديـن، وتكاليف عمليات تحليل البيانات) لإجراء التجارب بالكامل وبدقة وخبرة كافية.

## * مراجعة مقترحات المنح وإعادة التقدم بها:

فـى الغالـب، لا يتم تمويـل كثير من المنـح المطلوبة - ورُبَّما معظمهـا - عند تقديمها لأول مـرة. فمثلاً، فـى المعهد القومى للصحة(NIH) -المكان الـذى ذهبت أنا إليه شخصيًا لطلـب تمويـل لمعظم أبحاثى - يتمثـل معدل التمويل المسموح حاليًـا لمعهد علم الأعصاب

فـى تقريبًـا ١٠ ٪؛ بكل مرة مـن مرات مراجعة طلبات المعهد للحصـول على منح تمويلية. بمعنى أن منحة واحدة تنال التمويل من بين كل عشر منح يتم التقديم للحصول عليها. علمًا بـأن هـذا العدد يتباين وفقًا لطبيعة كل معهد علمـىٍّ يطلب التمويل (حتى مع المعهد القومى للصحـة كمموِّل، تنال بعضـ المؤسسات البحثية ما يقرب من ٢٠٪)، ووفقًا للبيئة البحثية التـى يتم تمويل مشروعاتها (إذ كانت تصـل المنح المقدمة لمعهد علم الأعصاب فيما سبق إلى ٢٥٪).

ولكـن لنكـن أكثر وضوحًا، حتى عند كتابة مقترح ممتاز إلى المعهد القومى للصحة وتكـون الفوائد مـن ورائه جيدة، لا يتم إعطاء درجات أعلـى كافية للحصول على دعم فى المـرة الأولـى عند مراجعة المقتـرح البحثى، فى حيـن أنه قد تكون احتمـالات التمويل أفضـل من خلال هيئات تمويل أخـرى (كالمؤسسات الخاصـة). وبصفة عامة لا يستطيع أى فرد أن يفترض الحصول على منحة بالأموال المطلوبة من أول محاولة. وواقعيًا، تقدم معظـم هيئات التمويل خاصـة الكبيرة منها الفرص للمتقدمين كـى يُخضِعوا مقترحاتهم بعـد إجـراء التعديلات المطلوبة؛ بناءً على أوجه نقد واقتراحـات المراجعين، إضـافة لما يتـم بواسطـة تضمين ما يُستجد من بصـائـر جديدة (بيانات أولية أكثـر) تتعلق بأهداف المتقدميـن للحصـول على التمويل. وفـى الوضع الراهن للبيئـات البحثية الحالية، يجب أن يتوقـع الفرد أنه سوف يعيد صياغة وتقديم مقترحات التمويل على الأقل مرة واحدة، آخذًا فى الاعتبار أنه ليس من العيب أن يتم التقدم مرة أخرى للحصول على المنح.

وكما وضحت من قبل فى البداية، إن واحدة من أهم خصائص الباحث الضرورية هى المثابرة. لذا يجب أن يتوقع الباحثون العلميون أن يكون هناك بعض الرفض لمقترحاتهم المقدمة للحصول على التمويل البحثى. على كل حال، إذا افترضنا دائمًا أن البحث المقترح ذو أهميـة ويستحـق التمويل، فـإن الباحث من المحتمـل أن ينجح – عاجـلاً أم آجلاً – فى الحصـول علـى التمويل. حتى الباحـث ذو الخبرة الذى قام بالتقديـم للحصول على منحة تمويل لعدة سنوات، لابد أنْ يمر بخبرة التنقيح وإعادة التقديم لطلب التمويل كجزء متوقع ومستمر من العملية البحثية.

ولكن ما المطلوب فى عملية مراجعة وتنقيح طلب أو مقترح الحصول على المنحة البحثية؟ أولاً والأهم، اقرأ نقد المراجعين بدقة .. خذ تعليقاتهم بعين الاعتبار وبجدية .. حاول أن تتعامل مع تلك الجوانب بصورة مباشرة. ورُبَّما لا تتفق مع تلك الجوانب، ولكن الذى يأتى بنتائج عكسية هو أن تفترض أن المراجعين لم يفهموا بالضبط ما تعنيه أنت. فالانزعاج وقلة تقدير تعليقات المراجعين، حتى لو بناءً على تبريرات (مثل افتقاد تقدير المُراجِع لشيء مهم فى المقترح، أو إساءة تفسير جزء معين واضح فى المقترح) نادرًا ما يغير من رأى المُراجِع، وبالتأكيد لا يكّون نوعًا من الصداقة معهم.

## تذكر أن المراجعين أقران لك.. وأنها عملية مراجعة لقرين.

عمومًا، من المحتمل أن يكون واحدٌ – أو أكثر – من المراجعين الذين نظروا فى النسخة المبدئية لمقترحك موجودًا فى لجنة مراجعة مقترح التمويل المُنقح (وهذه ببساطة هى طريقة عمل مجموعة المراجعين معًا: الآلية التى تحاول تجنُّب وضع القائم بالتقدم للتمويل فى شقاء مضاعف Double Jeopardy)، ومن ثَمَّ لا يوجد خلاف حول احتمالية نجاحك فى المرات القادمة عندما تستجيب بدقة واحترام. وهذا يعنى:

١ – أجب بالتفصيل حول كل نقطة تثار بواسطة كل مُراجِع من لجنة المراجعين.

٢ – قم بإجراء التغييرات التى تراها مناسبة وملائمة. وذلك رُبَّما يعنى إضافة بيانات تمهيدية جديدة، والتوضيح بطريقة أكثر عمقًا حول كيفية تحليل وتفسير بياناتك ونتائجك، وحذف أهداف معينة تم نقدها بدرجة كبيرة وليست ضرورية بالنسبة للأهداف العامة لبحثك، وإضافة أهداف جديدة من شأنها مخاطبة قضايا واهتمامات تتعلق بالمُراجِع.

٣ – رُبَّما لا تتفق بحماس مع بعض أوجه النقد والاقتراحات المقدمة من المُراجعين. وأنت لست ملزمًا أن تتفق مع كل أوجه النقد القادمة من المراجعين. وفيما يتعلق بتلك الجوانب غير المُتفَق عليها، يمكنك أن تعرض آراءك فى صورة جدل علمىٍّ منطقى، مستشهدًا بمعلومات ذات صلة بموضوعك مع تعزيز عبارات أهمية الدراسة. ويمكن أن

تفعـل ذلك باحتـرام، مُدركًا أنه رُبَّما توجد وجهات نظر أخرى، ولكن تؤكد الحاجة لمدخلك الخاص للمشروع البحثى .

وضـع فى ذهنك أنه من النـادر أن تكسب مُناظرة مع مجموعة مـن المراجعين عندما توجه استجاباتـك بناءً على اختلاف بسيط فى الرأى (مثل مـا إذا كان الموضوع شيقًا أو مهمًا). وتذكر أيضًا أنه إذا افتقد المراجعون جزءًا ما فى مقترحك أو لم يحسنوا تفسيره، فرُبَّمـا لأنـك لـم تُقدمه بوضـوح، لا لأنهم غيـر قادرين على فهمـه. وعندمـا تستجيب بدقة لتعليقـات المراجعيـن، فمن المحتمل أن يكـون مقترحك للتمويل ناجحًـا وجديرًا بالقبول. وفـى ضوء البيئـة البحثية (كحـالات التقلب البطيئة التـى تنتاب منح التمويـل خلال فترة زمنيـة معينة تضم عدة سنوات)، رُبَّما تحتاج لكثيـر من المحاولات كى يتم تمويل المقترح البحثى.

وعلى كل حال، عندما لا تؤدى تعديلاتك إلى تحسين مقترحك والحصول على درجات أعلـى، فإنـك فى حاجة إلى نوع من التفكيـر الجاد حول ما إذا كنـت تستمر فى متابعة ذلك الموضوع البحثى أم لا. إذ يوجد جانب مهم فى العملية البحثية، وهو أن تتعلم متى «تقلل خسائرك» وتذهب إلى شيء ما آخر من المحتمل أن تكون أكثر إنتاجية فيه وممتعًا لك.

والجديـر بالذكر أن بعض الطلبات أو المقترحات المقدمة إلى بعض الهيئات المانحة للحصـول علـى التمويل قد لا تتم الموافقة عليها ببسـاطة. ففـى بعض الحالات، قد لا تقتنع مجموعة المراجعين ببساطة بموضوع مشروعك البحثى، أو لا يعتقدون بمدى صلة بحثك برسالـة وأهداف هيئة التمويل. وفى مثل تلك الحالات ليس من المأمول أن تلتمس لحالتك، ولسـوء الحظ، قد لا يخبرك المراجعون دائمًا أنهم ليسوا مهتمين بموضوعك. ولسبب ما، يعتقـدون أنه من الألطف أن يجدوا أخطاء عديـدة تشير إلى أن المقترح غير قابل للتمويل. فأنـت فـى حاجة إلـى أن تقرأ ما بيـن السطور لتعـرف الإشارات التى تدل علـى اهتمامات المراجعيـن وتحمسهـم لموضوع مقترحـك البحثـى. إن تعديلات المراجعيـن التى تشير إلـى اعتبـارات تتعلق بحداثـة أو أهمية فرضـك العلمى ، أو حول مـدى ملاءمة المنهجيات المستخدمـة، رُبَّما تخبرك فى الحقيقة أن المراجعين ببسـاطة لا يحبون أفكارك. وبالتأكيد

عندما تتكرر التعليقات المتشابهة للمراجعين فى حالة إعادة تقديمك للمقترح البحثى بينما تعتقد أنك خاطبت أوجه نقد المراجعين، فرُبَّما يكون نُصحًا منهم أن ترى أن ما كتبته لا فائدة منه. وعندما يظهر هناك مجرد اهتمام بسيط بموضوعك أو مشكلتك، فرُبَّما يكون من المفيد أكثر أن تبحث عن مصدر تمويل آخر ملائم لمشروعك. أو بدلاً من ذلك، فى بعض الحالات رُبَّما يكون من الممكن أن تعيد توجيه أهداف بحثك لتخاطب اهتمامات هيئة تمويلية مازالت ترغب فى تنفيذ مشروع بحثى يقع فى حيز اهتمامك.

## * الكتابة الفعَّالة للحصول على مِنح بحثية بوصفها مهارة مكتسبة:

كما تم الإشارة إليه فى الفصول السابقة حول إعداد المسودة أو الصورة المبدئية للتقرير البحثى وتنفيذ العروض اللفظية على أنها مهارات بحثية مطلوب توافرها لدى الباحث، فإن كتابة مقترحات الحصول على التمويل تُعَد هى الأخرى مهارة يمكن تعلمها، وتطويرها، وصقلها بالممارسة والخبرة. فلا يعنى – بالطبع – أن كل مقترح تقدمه سوف يُقبل ويتم تمويله لمجرد أنك تنمو وترقى فى حياتك البحثية، وتصبح أكثر حكمة، فالأمر لا يبدو أن يتم بهذه البساطة أبدًا. ولكن عندما تقرأ وتعمل حوله وتمارس كتابته وتنظيمه، فيمكنك أن تعزز من فرص نجاح الحصول على الفوائد والميزات التى ترغبها فى طلباتك للمنح التمويلية للمشروع البحثى.

وما أعنيه هنا هو: أولاً– لابد أن تبحث عن التوجيه والتعليم حول كيفية إعداد وكتابة مقترح التمويل، فمشرفوك لديهم الكثير من الخبرة القيِّمة فى هذا الجانب من المهنة البحثية، ويجب أن تستفيد من تلك الخبرة .. ابحث عن نصائحهم .. استفد من فوائد حالات النجاح والفشل التى مروا بها. ورُبَّما لا تتطابق نصائحهم دائمًا مع ما أقدمه لك هنا، ولكن هذا هو الذى يبرر لماذا يجب أن تبحث عن مُدخلات أخرى فى هذا المجال. فكل فرد له خبراته الفريدة فيما يتعلق بالحصول على المنح والتمويل البحثى، وإعدادك وتدريبك أنت فى هذا المجال سوف يُعزَّز من خلال تباين الأفكار التى رُبَّما يقدمها المشرفون وزملاء البحث وأقرانه حول الوصول بفرص التمويل إلى أقصاها.

وفـى الاتجـاه نفسه، بينما تبدأ فى إعداد وتصميم طلـب التقدم للتمويل، اسأل زملاء البحـث – خاصـةً ذوى سجلات النجـاح الإيجابية – أن يقـرأوا المسـودة الأولية لمقترح تقديمـك للتمويل؛ ليقدمـوا بعض التعليمات والتعليقات المفيدة حولـه. ورغم أنك قد تكون مرتبـكًا عندمـا تستفسـر عـن مُدخَل معين حول عمـل لم ينته، فإنـه فى حقيقـة الأمر نادرًا مـا يشعـر معظم الباحثيـن أن طلبـات تقديمهم للمنـح البحثية قـد اكتملت عنـد تقديمها .. ويقدمونهـا ببساطة فى آخر صورة لها وفقًا لتاريـخ الموعد النهائى لتسليمها. وللعلم، إن طلـب المساعـدة من الآخريـن عند بداية عملية كتابـة مقترحات التمويل يوفـر وقت وطاقة العمل حولها، ورُبّما يمنعك من الهبوط إلى مستوى غير مثمر فى هذا المجال.

ثانيًـا– الممارسـة: بمعنـى أن تستثمـر كل فرصـة تتـاح أمامـك لتكتب وتقـدم طلبًا للحصول على منحة بحثية. ورُبَّما يكون ذلك مؤلمًا فى البداية، ولكن دون شك سوف يكون سهـلًا مع التكرار(رغم عـدم سهولة ما تناله من نقد الآخرين). ولعـل من المداخل الجيدة للتعلُّـم حـول كتابـة مقترح للتمويـل، هـو المشاركة مع مجموعـات تقوم حقيقـةً بمراجعة للمقترحـات المقدمة. وغالبًا تتم عضوية المشاركة فى فرق المراجعة للمشروعات البحثية مـن خلال دعوتك للمشاركـة فيها، وتعتمد تلك الدعوة بصفة أساسية على السمعة الممتازة التـى تكوِّنهـا أنـت لنفسك فى مجالك العلمى . مـع العلم بأن الوقت والجهـد المبذولين فى عمليـة مراجعة طلبات التقدم لمنح بحثيـة يبدو أنه – فى الغالب – عملية مثبطة للهمم، وقد يرفضـ الكثير المشاركة فـى تلك العملية، حتى إذا طُلِبَ منهم ذلـك. ولكن بكل تأكيد توجد فوائد نتيجة الاستثمار فى الوقت والطاقة المبذولة بواسطة أولئك المشاركين فى عمليات المراجعة. ولعل واحدةً من تلك الفوائد الرئيسية هى اكتساب الخبرة المباشرة فيما يتعلق بالجوانـب والنقـاط التى يبحث عنهـا ويستجيب تجاههـا المراجعون فى طلبـات التمويل المقدمة من الباحثين والمؤسسات البحثية.

وبينمـا تكتسب المعرفة والخبرة الكافية حول تلـك العملية، فبلا شك سوف تصبح أكثـر براعة فى ممارسـة كتابة مقترحات مِنح التمويل. وقد تأتـى هذه البراعة مصحوبة بخطر محتمل؛ فنحن جميعًا نصبح معتادين على كتابة طلبات الحصول على منح التمويل فى صيغ مختزلة، مستخدمين الرطانة المعتادة فى مجالنا العلمى ، وواضعين افتراضات

عديدة حول ما يعرفه كل فرد. وبينما يمكن أن ينجح استخدام مثل هذا الأسلوب عند إعداد نسخـة لتقريـر بحثى مقدم للنشر فى دورية متخصصة، من النادر أن يحدث ذلك بصورة جيـدة عنـد تقديم طلبات ومقترحات الحصـول على التمويل والمنـح البحثية. فاستخدام لهجـة الكتابـة العلميـة للبحوث عند كتابـة مقترح المشـروع البحثى بهـدف يعتبر فكرة غيـر مرضية، خاصةً عند قراءة تلك المقترحـات من خلال المراجعين غير المتخصصين (كالخبراء المراجعين غير العلميين الذين يعملون لحساب مؤسسات تقديم التمويل).

إذًا يجـب أن يكـون الطلب المُقدَم بهـدف التمويل واضحًا ومقنعًـا بالنسبة للآخرين، مـع توضيحه لنـوع من الألفة - رغم عدم ضرورية سعة الاطـلاع تقنيًا - بمجال اهتمامك. ومن المحتمل أن تكون لجنة المراجعة التى تنظر فى طلبك الخاص بارعة، ومؤهلة، وتضم باحثيـن ذوى خبرة كبيرة، ولكـن ليس من المحتمل أن يكـون كل المشاركين فيها باحثين علمييـن أو علمـاء فـى مجال تخصصـك، ومع ذلك يكون لهـم الحق فى التصويـت بالنسبة للقـرارات التى تُتخـذ بشأن تقديم التمويل. لـذا من المهم جدًا أن تجعـل رسالتك واضحة عبـر مـدى واسع مـن الاهتمامات والخبـرات العلمية. وهـذا يرجع إلى قدرتـك على إقناع المُراجِع غير المتخصص فى مجالك، بمعنى أن يكون موضوع مقترحك مهمًا جدًا، ويكون لك تصميم بحثى يوحى بنتائج قابلة للتفسير. فمعرفة وخبرة علمية جيدة مع قدر قليل من فن الترويج يساعد على الوصول لتلك الحالة الجيدة.

## * تلخيص:

مـن المؤكد أنـك سوف تقضى جزءًا كبيـرًا ومهمًا من حياتك البحثيـة فى البحث عن الدعم اللازم لتمويل ما تقوم به من أبحاث ودراسات علمية. ويتضمن هذا البحث بكل تأكيد كتابة طلبات ومقترحات التقدم للحصول على المنح والتمويل البحثى اللازم. واعتمادًا على مكانتـك العلمية، سـوف تكون تلك الطلبـات أو المقترحات مُفصَّلة أو محـدودة؛ للحصـول علـى مبالـغ مالية كبيرة أو صغيرة؛ وفقًـا لنوع وحجم المشروع البحثـى المرجو تنفيذه. وفـى معظم الحالات، سوف يخضـع مقترحك للمنافسة مع تلك المُقدَمَة من باحثين آخرين،

أولئك الذين يعتقدون أيضًا أن أفكارهم جديرة بالحصول على الدعم من هيئة أو مؤسسة التمويل. وحيث إن مهنتك البحثية تتوقف لحد كبير على النجاح فى كتابة وتقديم تلك الطلبات والمقترحات، فإن هذا الجانب للعملية البحثية ممكن أن يكون مصدرًا من مصادر الضغوط الشخصية.

ولكن مع ذلك يمكن أن يكون إعداد وملء مقترحات التمويل عملاً ممتعًا. فالطلب المقدم للحصول على منحة أو تمويل بحثى يعكس قدراتك الابتكارية وحماسك لمجال تخصصك. وكتابتها يمنحك الفرصة كى تفكر ابتكاريًا وتمارس نوعًا من القيادة فى مجالك البحثى، وتزيد من أهمية ما تعتقد فيه. باختصار، إن كتابة تلك الطلبات والمقترحات الخاصة بالتمويل البحثى تدفعك كباحث لتفكر بدقة وعناية، ليس فقط حول عدة معالجات تجريبية معينة، ولكن حول احتمالية دور عملك البحثى تجاه التحرك نحو تحقيق هدف ذى أهمية. ومع ذلك، أنت فى حاجة إلى أن تقنع المراجعين (الذين رُبَّما يكونون أقرانًا مشاركين فى لجنة إجراء مراجعة حكومية، أو مسئولى هيئة خاصة للتمويل، أو رؤساءك فى موقع اتحاد معين) حول أهمية مشروعك البحثى.

## * مشكلة من الواقع:

قمت بتقديم مقترح للحصول على تمويل بحثى لأحد مشروعاتك العلمية، وجاءت نتيجة مراجعة ذلك المقترح فى صورة سلبية. وكانت تلك المحاولة الثانية للتقدم للحصول على التمويل لمجموعة التجارب البحثية المقترحة لمشروعك البحثى، وكانت درجات تقييم المراجعين أفضل قليلاً من درجاتهم بالنسبة للتقدم فى المرة الأولى للمقترح. وبالاطلاع على جوانب النقد المُقدَّمة من خلال المراجعين، اقتنعت تمامًا بأن المراجعين لم يقرأوا طلبك للتمويل بدقة. فما الإستراتيجية التى يجب أن تستخدمها لكى تعيد تقديم طلبك أو مقترحك للحصول على التمويل البحثى المطلوب؟

## - بدائل للاختيار:

١ - قم بكتابة خطاب قوى اللهجة إلى لجنة المراجعين موضحا أخطاءهم.

٢ - قم بإعادة كتابة مقترح التمويل مع بذل مجهود للتوفيق بين اقتراحات كل المراجعين.

٣ - قم بإرسال مقترح التقدم للتمويل إلى هيئة تمويل أخرى.

٤ - قم بالتخلى عن ذلك الاتجاه البحثى وحاول مع اتجاه آخر جديد.

## - المناقشة:

من الملاحظ أن كل واحد من تلك البدائل به شيء ما تجاه تلك القضية. فبالنسبة للعديد من هيئات التمويل، يجب أن تكون عملية إعادة تقديم طلب التمويل مصحوبةً بشرح كامل حول كيفية تعديله ليخاطب ويعالج أوجه النقد المقدمة من المراجعين. وفى هذا السياق، أنت رُبَّما تقوم بإجراء مناقشة قوية، ولكن محترمة مع المراجعين حول النقاط التى لم يطلّعوا عليها. وتجنب اتهام مجموعة المراجعين فيما يتعلق بتعليقاتهم حول عدم دقة كتابة المقترح، ولكن الأفضل من ذلك، قم بصياغة استجاباتك بعبارات بسيطة مثل القول: «أنا رُبَّما لم أقم بإجراء تلك النقطة على نحو واضح فى المرة الأولى لتقديم طلبي». عمومًا، لو كل ما تقوم بإجرائه فى تعديلك هو مجرد الإشارة إلى كل ما افتقده المراجعون السابقون، من غير المحتمل أن تكون ناجحًا فى المرة الثانية. إذ من الضرورى أن تقوم بإجراء محاولة جادة لإعادة كتابة مقترحك، مع التركيز على تعديل تصميمك التجريبى، أو تقديم بيانات تمهيدية قوية كمبررات للتقدم للتمويل، أو حذف النقاط التى كانت مصدرًا للنقد الشديد من خلال المراجعين.

وفـى الحالـة المعروضة أعـلاه، رُبَّما تكون القضيـة أكثر من دقة قـراءة المراجعين لمقترحـك البحثى، فقد لا يميل المراجعـون إلى مقترحك البحثى (بمعنى أنه ليس مثيرًا أو مهمًا بالنسبـة للمجال). وفى مثل هذه الحالة، تكـون الإستراتيجية الفُضلى هى أن ترسل المقتـرح إلى هيئة أخرى للتمويل .. هيئـة رُبَّما يكون لها رسالة تتناغم مع أهداف مقترحك البحثـى. وعندمـا لا تحمـل تلـك الإستراتيجية أى ثمرة، يكـون قد حان الوقـت لتنتقل إلى مشكلة بحثية أخرى.

# الفصل السابع

# سياسات التعامل فى مجال البحث العلمي

## * لا يختلف العمل فى مجال البحث العلمى كثيرًا عنه بالمهن الأخرى:

رغـم أننـا أحيانًا ما نسمع عما يسمى بهدوء البحث العلمى ورمانسيته، فإنه حقيقةً لا يوجد شيء مثل ما يسمى «بباحث البرج العاجي» .. الفرد الذى يستخدم أساليبه الخاصة مع بصيرته فى البحث عن المعلومات وهو بمعزل عن الآخرين، مع تدخل قليل من المجتمع المحيـط بـه. ذلك الملمـح البحثيّ الذى رُبَّما قد نـال حقيقة وجوده منذ فتـرة زمنية سابقة قـد تصـل إلى قرن أو اثنين مـن الزمان. ورُبَّما قد يكون تم تشجيـع شيوع تلك الأسطورة بواسطـة حقيقـة مؤداهـا أن معظـم التجـارب والبحوث تُجـرى داخل معامـل المؤسسات الجامعية بعيدًا عن المجتمع.

ولكن فى حقيقة الأمر، إن أداء العلوم وبحثها يمثل مهنة حياتية حقيقية، ويتضمن كل المشكلات التى يواجهها الفرد فى أى مهنة حياتية أخرى.

فكما هو الحال بالنسبة لأى نوع من أنواع العمل الأخرى – فى عالمنا المعاصر – يتطلب البحث العلميُّ التعامل والتفاعل مع أفراد المجتمع. لذلك، أنت كباحث علمى لابد وأن تكون آلفًا لما يسمونه بسياسات التعامل مع المهنة. والجدير بالذكر أن سياسات التفاعل مع مجال مـا غالبًا مـا تتمثل أساسًا فى القيام بمحاولات معالجة مشـكلات ذلك المجال؛ لكى تحصل على مكان الشهرة من حيث الإلمام بتلك السياسات فى مجال تخصصك. وبصفة عامة يكمن

مصطلح «سياسات المهنة» فى الآليات والإستراتيجيات التى تتعلق بالقدرة على التفاوض، والمشاركة فى المجادلات القائمة على مبدأ «خذ وهات»، وتحقيق المكانة الإستراتيجية للفرد .. تلك الجوانب المتطلبة للحصول على ما ترغب فيه. وحيث إنه فى مجال العلوم، يُعد معظم زملاء وأقران الدراسة والبحث - الذين يسعون إلى الحصول على نفس الأولويات - رائعين وأكثر دهاءً وطموحًا، فإن الحصول على الشهرة فى تلك الجوانب قد تكون عملية صعبة. وحيث إنه من النادر أن تتغلب على دهاء وبراعة كل شخص، فلا تدخل المجال عندما تعتقد أنه يمكنك حل كل القضايا والمشكلات البحثية لأنك ببساطة أكثر براعة من أقرانك فى مجال البحث العلمى . وكما هو مشابه للعمل فى أى مهنة أخرى، قد يكون فى إمكانك أن تكون أقل احتواء فى الجوانب التى تتعلق بسياسات وتفاعلات التعامل السياسى، ولكنك لا تستطيع إبعادهم عن ذلك. إذًا الجانب الأساسى لعمل الباحث أو العالِم هو أن ينمى ويطور إستراتيجيات مناسبة ومقبولة اجتماعيًا؛ لتساعده فى إنجاز محاولاته وجهوده فى المجال.

وتتضح جوانب التعامل والتفاعل السياسى المقصود هنا تقريبًا فى كل بُعد من أبعاد العملية البحثية، أو على الأقل تبدو وكأنها تحدث فى كل مجالاتها. فتوجد سياسات تتعلق بملء استمارات وطلبات الحصول على التمويل المطلوب لإجراء البحوث العلمية، وسياسات تتعلق بالكفاح من أجل الحصول على الترقية وتقلد المناصب العلمية، وسياسات تتعلق بكيفية الحصول على معامل أو أماكن معملية إضافية للمساعدة فى إنجاز التجارب المعملية البحثية. والجدير بالذكر أن كل تلك السياسات والتعاملات رُبَّما تتضمن ببساطة قدرة على التفكير الواضح والصريح، والعرض القوى لوجهات نظرك، كما تتضمن نوعًا من التسوية والتوصل للحلول الوسطية مع الآخرين.

## تشمل سياسات التعامل ممارسة (فن) الفرد للطرق التى بها يمكن الحصول على كل ما يريد.

ووفقًا لوجهات نظر بعض الباحثين والعلماء، إن تبنى تلك السياسات وممارستها غالبًا ما يجعل من السهل لأولئك الموجودين فى السلطة أن يدعموا ويلبوا طلباتك كباحث.

عمومًا، إن الهدف من هذا الفصل ليس هو تقديم درس يتعلق بالسياسة العلمية، ولكنه يستهدف أن تكون واعيًا بأهمية استخدام الباحث العلمى لسياسات التعامل مع قضايا العلوم والبحث العلمى . وبناءً عليه، يوجد لدىَّ هنا اقتراح بسيط وهو: أنت لا تصبح باحثًا فعليًا إذا كنت تعتقد أنك فى انعزال عن جوانب العمل الأخرى فى الحياة الحقيقية التى تعيشها. فالباحث الحقيقى لابد وأن يواجه المشكلات والتحديات التى يقابلها الآخرون، ولابد أن يكون لديه الاستعداد لمواجهتها وإدراك الفوائد والجوائز التى تأتى من وراء ذلك، كما هو الحال بالنسبة للعاملين فى المهن الحياتية الأخرى. وهذا لا يعنى أن نقول إن كل فرد فى متخصص العلوم يجب أن يكون سياسيًا بمعنى الكلمة، على الأقل ليس فى الطريقة التى عادةً نفكر بها فى ذلك المصطلح. ولكن من المفيد أن تدرك أنك سوف تقابل مشكلات تتعلق بسياسات التعامل مع الآخرين أثناء إجراءاتك البحثية، وأن هذه المشكلات أصبحت جزءًا من حياة الباحث العلمى . لذلك، فإن تطوير المهارات التى تتعلق بتلك السياسات يمكن أن يكون شيئًا ثمينًا ومهمًا بالنسبة لحياتك البحثية.

مرة أخرى، إن هذا الفصل تم إعداده ليقدم لك بعض سياسات التعامل مع قضايا المجال العلمى، والتى أصبحت كثيرة الآن فى نواحى العمل بالنسبة للباحث العلمى . مع مراعاة أن هذه ليست كل الجوانب المطلوبة للتعامل فى مجال البحث العلمى ، ولكن هى مجرد محاولة لتحقيق قدر من الوعى فى ذلك الجانب.

وكما هو الحال فى الفصول السابقة، تُعبِّر تلك الآراء عن وجهة نظرى الشخصية، ولا أدَّعى صحتها بالكامل، أو ضرورة تطبيقها على المستوى العالمى. ولكنى على أمل أن عرضها سوف يمنحك – كباحث علمى – تذوقًا للتحديات التى من المحتمل أن تقابلك فى أثناء تطوير مهنتك البحثية، ومن ثم فهى تتطلب نوعًا من الحس السياسى فى التعامل معها. ومن وجهة نظرى هنا أيضًا، أن الجانب الأكثر أهمية فى هذا الشأن هو القدرة على التكامل بين «كيف»، و«لماذا» أى الطريقة والسبب. فكما أكدت من قبل، أن البحث فى مجال العلوم ينصبُّ غالبًا على سؤال محوره «كيف». ولكن فى المناخ الاجتماعى الحالى (الذى فيه تُدعَّم معظم بحوثنا بواسطة آخرين فى مجتمعنا، وتُموَّل من خلال دولارات عائدة من فرض الضرائب والتبرعات الخيرية، وبعض الفوائد التى تأتى من الشركات)،

نجـد أنفسنـا فى حاجة إلـى العمل حول سؤال آخـر محوره «لماذا». ورُبَّمـا يكون فى ذلك سوء حظ؛ لأن الإجابة عن مثل هذا السؤال لا يمكن أن تكون من خلال مجرد عرض النتائج البحثية المتحصل عليها من التجارب البحثية، بمعنى أنه لا يمكن أن تكون الإجابة عنه إذا اعتمدنـا علـى مجرد ما فى ذهن وقبعات باحثينا. ولكن القيام ببعض المحاولة للتكامل بين «كيف» و« لماذا» قد أصبح جزءًا أساسيًا للعمل فى مهنة البحث العلمى .

## * الهيبة:

يمكـن أن يُصـوِّر الفـرد سياسات التعامل حـول العلوم وكأنها أمـرٌ طبيعيٌ فى سبيل الحصـول على الهيبـة، والمال، والسلطة. ولكـن من المعروف وبوضـوح. أن الوضـع هنا ليس بالضبط كما هو الحـال بالنسبة للمهن الأخرى. فنحن جميعًـا نجرى بحوثنا العلمية كأفـراد ومؤسسـات. والفـرق المحتمـل هـو أن فى مجـال البحـث العلمى عـادة – وليس دائمًـا – مـا تتفوق الهيبة على المـال والسلطة. لذلك دعنـا نبدأ بقضية الهيبـة بمعنى ماذا يُقصـد بهـا بالضبط فى مجـال العلم. ففـى الحقيقة هى تعنـى أنها واحدة مـن أشياء عدة ندركهـا، ولكن لا نستطيع تحديد تعريفها. فبالنسبة للمؤسسة العلمية (الجامعة أو المعهد البحثـى) وحتـى بالنسبة لدولة بأكملها، يمكن أن تقاس الهيبة العلمية كميًا من خلال بعض المتغيـرات العلميـة؛ كعدد الجوائز الراقيـة الممنوحة نتيجة التنافس العلمى الجيد (مثل عدد مرات الحصول على جائزة نوبل)، وعدد مرات الحصول على المنح المالية التنافسية، والدخـل الكلـى لمنح التمويل، وعدد الباحثين والمعامل المتميـزة، وكيف استطاع البعض – علـى سبيل الحصر – أن يحصل علـى عمل فى تلك المؤسسات المتميزة، وسمعة أعضاء المؤسسـة البحثيـة (من حيث تكـرار عدد مرات النشـر، وعامل التأثيـر بالنسبة للمجلات والدوريات العلمية التى ينشر فيها أعضاء المؤسسة). وعلى المستوى المؤسسى، تعتمد الهيبة العلمية للمؤسسة مبدئيًا على هيبة أساتذتها (كأعضاء هيئة التدريس بالجامعة).

إن مثـل هذه العوامل والمتغيرات تنطبـق أيضًا على مستوى الأفراد، لذا فإن الباحث العلمـى أو العالِـم رُبَّما ينال الهيبة العلمية بناءً علـى عدد الجوائز العلمية التى نالها، ومدى

ارتباطه بمؤسسات لها سمعتها وهيبتها العلمية، وكم ودخل المنح البحثية .. وهكذا. وتُعَد تلك العوامل والمتغيرات ذات قيمة شخصية، ومن ثم تعتبر الهيبة مقياسًا شخصيًا ونسبيًا. ومع ذلك، قد تجد لدى بعض المشاركين – سواء كانوا مؤسسات أو أفرادا – فى مجال علمى معين نفس المجموعة من القيم، مع عوامل أخرى أرقى ( مثل جوائز نوبل)، مما تضفى هيبة كبيرة على الفرد بالإضافة إلى المؤسسة العلمية التى يعمل بها. ولتكن متأكدًا، أن المعنى الدقيق للجائزة الممنوحة أو النشر فى دورية معينة سوف يتباين من مجال إلى آخر، ولكن الأهداف النهائية غالبًا ما تكون متشابهة. ويوجد سعى متواصل على كل المستويات بين الباحثين الذين يعملون على المستوى الفردى بالمؤسسات البحثية، وحتى بين الدول للاعتراف بهم كحائزين على تلك الجوانب القيمة ولها هيبتها. والجدير بالذكر أنه فى أى مجال علمى معين، كثيرًا ما تجد مقارنات ومنافسات مستمرة كى يتم تأسيس معهد علمىٌ (أو حتى باحث علمى واحد) داخل نظام ذى علاقة بذلك المجال.

ولكن لماذا يجب أن نعمل بجدية لنؤسس سمعة ذات هيبة واحترام؟ للرد على مثل هذا السؤال يمكن القول بأنه بجانب الرضا الذاتى المرتبط بالسُمعة وكواحد من أهم فوائدها، لا يوجد خلاف حول أن السمعة يمكن أن تقود إلى عوامل أكثر واقعية مثل المال والسلطة.

### * المال:

حاليًا، لابد أنْ نقرَّ أنَّ المال هو العامل الأكبر الذى يقود سياسات واجتماعيات التعامل فى المجال البحثى. ويتضح ذلك عندما ندرك – شئنا أم أبينا – لما يوجد من مبالغ محدودة للتمويل ويتم توزيعها بين مجموعة من الباحثين المتقدمين للحصول على منح لمشروعاتهم البحثية. من ذلك يتضح أن هناك تنافسًا عاليًا حول تلك الجوانب التى نسعى إليها كباحثين وعلماء مثل التقدير والاعتراف، والحصول على التمويل البحثى، والنشر فى أفضل الدوريات العلمية.

ونظريًا، إن مثل هذا الموقف – بتلك الجوانب – ليس من الضرورى أن ينتج عنه مناخ التعامل السياسى الجيد فى مجال البحث العلمى . إذ هناك بُعد آخر، فإذا كانت معايير

التقويـم موضـوعية وعلى نـحو تام، لكانت القضـية الوحيدة المـهمة هنا فى البيئة التنافسية هى مدى نوعية أو كفاءة البحث العلمى . ولكن دعنا نأخذ على سبيل المثال قضية التنافس علـى التمويـل البحثى. فبالنسبة لمعظمنـا، غالبًا ما نكون جزءًا فى نظـام مراجعة (تقييم) الأقران Peer Review للبحوث والدراسات العلمية. إذ نقدم مقترحاتنا العلمية أمام أقراننا مـن الباحثيـن والعلماء، ونتوقع أنهم سـوف يستخدمون معايير موضوعيـة للحكم عليها، ومـن ثـم تقديم الدعم أو التمويل المناسب لها. ورغم أنه من الأفضل أن يكون أمامنا بعض البدائـل المحدودة ويجب أخذها بعين الاعتبار، فإن ذلك قد يكون فى سياق نظام غير متقن أو تام لبعض الأسباب:

**أولاً** – إنَّ سمة الموضوعية لدى الأقران دائمًا ما تكونُ مشكوكًا فيها، وهم مع ذلك جزء من العملية التنافسية. فعندما يعمل أولئك الأقران فى مجال تخصصك، فإنهم بلا شك يشعرون بأنك منافسٌ لهم، ومن ثَمَّ فإنَّ لديهم دافعًا (سواء إراديًا أم لا إرادى) نحو التقليل مـن قدراتـك التنافسية. ورغـم أن النسبة الكبيرة مـن المراجعين لاستمـارات ومقترحات التقدم للتمويل يحاولون أن يكونوا عادلين، فإنهم أيضًا بشر.

**ثانيًـــا** – يوجد لـدى كل واحد مـن أولئـك المراجعين أجندتـه الخاصة فيمـا يتعلق بالمجـالات والمشروعات التى تستحـق الدعم. لذلك حتى لو أعمالـك العلمية معصومة من الخطـأ، فإن اختيـارك للموضوع (متضمنًا الأهداف ومحـور اهتمامها) سوف يدور حوله بعض الشك.

**ثالثًا** – رُبَّما لا يوافق المراجعون – رغم أنهم قد يكونون خبراء – على أهمية وقيمة التجـارب المقترح تنفيذها. ومن هنا فإن نصيب مشروعـك البحثى من التمويل رُبَّما يعتمد على سؤال محوره: كيف هى كفاءتك كباحث مقارنةً مع منافسيك؟

بالإضافة إلى تلك العوامل، يوجد بعض الضغوط التى تتعلق ببرنامج الهيئة المانحة مـن حيث أولوياتهـا للتمويل. فحتى لو كانت تلك المؤسسات كبيرة مثل المؤسسة القومية للعلـوم/NSF، والمعهد القومى للصحة/NIH، قد يكـون حولها ضغوط خارجية (وغالبًا ما تكون ضغوطا غير علمية، كالتى تأتى عن طريق الكونجرس)، ومن ثم فإن قرارات التمويل

رُبَّما تتأثر بتلك الضغوط، إضافةً إلى ما يتعلق بدرجة التميز فى المجال العلمى . والجدير بالإشارة هنا أن كل تلك العوامل قد تؤدى فى النهاية إلى توافر فرصة تسمح بأن تكون هناك تأثيرات وضغوط خارجية – ليست علمية – تجاه القرارات التى تتعلق بالتمويل ومن يحصل عليه.

ورُبَّما يستفسر فرد ما كباحث علمى حول المبرر وراء وجود بعض الضغوط والأولويات التى تأتى من غير العلميين فى سياق عملية دعم المشروعات البحثية وتمويلها. فلماذا كل ذلك التأثير لرجال الكونجرس؟ أو مديرى الشركات؟ أو إحدى الشخصيات المجتمعية حول ما نقوم بتنفيذه من مشروعات بحثية؟ بالطبع، الإجابة الوحيدة ببساطة هي: يستطيع كل أولئك أن يؤثروا؛ لأنهم هم الذين يملكون أو يتحكمون فى مصادر التمويل. ولكن توجد أيضًا إجابة أكثر أهميةً، وهى التى غالبًا لا تُدرَك بواسطة أولئك الموجودين فى المعامل البحثية.

## ما نقوم بإجرائه فى المعمل له تطبيقاته وأهميته - ورُبما هو الأهم - للمجتمع حولنا

فالأولويات الاجتماعية يجب أن تُقدَّر ويُقَّر بها كعامل رئيسى يساهم فى توجيه خط سير البحوث العلمية. فنحن لا نؤديها فى خواء، ومن الطبيعى أن يكون لأولئك الذين يدعمون ويمولون المشروع البحثى الحق فى أن يضعوا أولوياتهم. ومن ثم عندما يدخل الفرد هذا المجال، لا بدَّ وأن يدرك أن كل واحد له وجهة نظره الشخصية حول ما يجب أن يحتويه البحث العلمى الجيد، وما هى أنواع البحث المناسبة له، وأى الأهداف يكون لها قيمة أكثر، وأين يجب على مؤسسات وهيئات التمويل أن تستثمر مواردها. ومع إيضاح اختلافات الرأى ووجهات النظر حول تلك القضايا، سوف تتجه الموارد (منح التمويل) إلى رؤى وأهداف البعض – على الأقل – من مجموع الأفراد المتنافسين على التمويل.

والجدير بالإشارة هنا هو أنه رُبَّما لا يرغب فريق المراجعة فى كل الأفكار التى ترد فى مقترحك التى تطلب حوله التمويل، فقد توجد ميول مؤسفة - وبالتأكيد هى قابلة للفهم- تجاه التفكير فى تلك القرارات التى تؤخذ بشأن المقترح، والتى قد تتم فى صورة على عكس وجهة نظرك كفرد تتعامل بأسلوب «سياسي» فى مجال البحث العلمى. وكما هو معتاد فى هذا الاتجاه، إن مصطلح «سياسي» هنا يُعبِّر فقط عن مدخل لمعالجة إساءة غير متفق عليها. وما يقدمه مصطلح «سياسي» فى هذا السياق أيضًا هو التعامل حول أن عملية اتخاذ القرار قد تكون غير عادلة وتتضمن شيئًا آخر غير المعايير العلمية الموضوعية. وعندما تسمع نفسك تتحدث حول تلك المصطلحات التى تتعلق بسياسات التعامل مع البحث العلمى ، لابد أن يكون قد حان الوقت كى تراجع نفسك وتراعى بعض الجوانب الواقعية الخاصة بالبحث العلمى التى من بينها:

١ - إن الأفراد الأذكياء والمنطقيين فى تفكيرهم يمكن أن يرفضوا رسميا وبصورة منطقية.

٢ - إن عملية تقييم مقترح البحث العلمى ليست عملية موضوعية دقيقة. ورُبَّما يبدو ذلك غريبًا، ولكنها الحقيقة. فالعلماء والباحثون رُبَّما لا يسلكون بطريقة موضوعية منطقية متناسقة على نحو دقيق عندما تحين عملية التنافس على المنح والمكافآت المهنية.

عمومًا إن الأخذ بالمعايير غير العلمية عند توزيع موارد التمويل - سواءً للأحسن أم للأسوأ - يعتبر من حقائق عملية التمويل للبحث العلمى المعاصر فى الوقت الحالى. وواقعيًا، قد يكون من الصعب أن نتخيل كيف يمكن أن يكون الأمر خلاف ذلك. ومع ذلك من الصعب أيضًا ألا تُثار عندما تدرك أن شخصًا ما يعرف أقل بكثير منك حول مجال خبرتك وله القدرة على صنع قرارات حيوية من شأنها التأثير على أنشطتك البحثية. ونحن جميعًا ننتهى فى شكوانا فى وقت أو آخر إلى أن الحقيقة هى أن ما تحصل عليه من موارد يتوقف على من تعرف (العلاقات مع الآخرين)، وليس ماذا تعرف (قيمة أو تَميُّز العمل الذى تقوم به).

إذًا بطريقة أو بأخرى قد يسمع الفرد تلك الشكوى مبدئيًا من أولئك الذين لا يحصلون على ما يريدون (أو من يعتقدون أنهم يستحقون). فقد أصبح من الجوانب المهمة هو «من تعرف»، وما أنواع العلاقات الشخصية التى تملكها مع الآخرين. كما أن القرارات التى تتعلق – على سبيل المثال– بمنح التمويل، والموارد، والترقيات، تعتمد إلى حد ما على عوامل أخرى غير علمية (كهيبة وسمعة مؤسستك العلمية، وشهرة أساتذتك)، ومثل هذه العوامل تقدم معلومات وبيانات قيمة حول مدى جدية التدريب على المهارات البحثية الذى نلته ومازلت تناله فى مجالك العلمى ، وكيف كنت ناجحًا فى جهودك البحثية ومحاولاتك السابقة، وكيف تُقَيَّم من خلال الأقران بمجال البحث العلمى . لذا لابد من الأخذ فى الاعتبار أن الضغوط التى تتعلق بسياسات التعامل مع العلوم (غير التى تتعلق بالجدارة العلمية) تُعد من الأشياء الصعب تجنبها، وتلعب دورًا أساسيا فى تحديد من يحصل على التمويل. والجدير بالذكر أنه لا يوجد شىء أصعب من عدم التعاطف، فموضوعيا، يمكن للفرد واقعيًا أن يقول: إنَّ العلماء والباحثين بصفة خاصة عاطفيون.

## كل فرد له أجندته غير العلمية الشخصية

إن جزءًا من عملك العلمى هو أن تجعل أجندتك جذابة لأكبر عدد ممكن من الأفراد، بمن فيهم أولئك الذين يملكون اتخاذ قرارات تتعلق بمصادر التمويل البحثى. وفى ضوء المعاناة التى تُبذل من أجل الحصول على المال والموارد الأخرى المتطلبة للتمويل، لابد أن تتذكر أن إمكانية الحصول على التمويل تُعَد عملية دورية أو مستمرة (بمعنى أنه يتم تقديم التمويل على دفعات وفقًا لفترات زمنية معينة). وبما أن هذه تُعد من السمات الحقيقية لعملية التمويل، فقد يظهر أثرها فى مدى توافر فرص العمل البحثى، أو فى الإهمال بالمعمل، أو فى نقص إمكانياته، بالإضافة إلى أثرها بالنسبة لجوانب بحثية عديدة أخرى. والمدهش أنه نتيجة تلك السمة الدورية لعملية التمويل، إذا توفرت الموارد البحثية – عندما يكون الحصول على منح التمويل أمرًا سهلاً – قد لا يكون هناك حاجة إلى استخدام سياسات كثيرة ومتعددة للتعامل حول العملية البحثية.

وبصفة عامة، إن تقديم التمويل للبحث العلمي على شكل دورى متواصل قد يكون فى بعض الحالات بمثابة عامل تشجيع، بمعنى إذا جاءت أوقات صعبة أثناء العمل البحثى، سرعان ما تكون في وضع أحسن بقدوم التمويل. على كل حال، إن طريقة اتخاذ القرارات فى فترة معينة من فترات التمويل (مثل مد ونشر البرامج البحثية الكبيرة فى أوقات وفرة التمويل) رُبَّما قد تكون ذات نتائج غير مقصودة على المدى البعيد، فمثلاً قد يترتب على التعهد بمبالغ كبيرة من المال لتلك البرامج البحثية الكبيرة حصول الباحثين الشباب على قدر ضئيل من التمويل.

والجدير بالإشارة هنا، أن تمويل البحث العلمي - مثل أى احتياجات اجتماعية أخرى - من النادر أن يكون مكونًا مهمًا لخطة طويلة المدى ليضمن قوة وإنتاجية المعامل البحثية. وغالبًا ما تتسم قرارات التمويل أيضًا بأنها أقل تأملاً وتبصرًا وفقًا لما يظهر من أولويات ملحة عند التمويل. وبناءً عليه قد تهدد هذه القرارات من استمرارية جهودنا البحثية، خاصةً عندما يكون من الصعب دخول الباحثين الشباب فى المجال. ورغم أننا قد تعلمنا أن نقدم فرص الدعم المادى والمعنوى لشباب الباحثين، فإن بيئة التمويل الصعبة قد لا تشجع على مجيء المزيد منهم، وتجعلنا نتعجب من أين يأتى قادة البحث العلمى مستقبلاً!

## * السُّلطة:

حاولت فى الفقرات السابقة التركيز على الموارد المهمة (مثل المال المطلوب للتمويل والمعمل وإمكاناته لتنفيذ التجارب البحثية) كعوامل تتطلب اتباع سياسات معينة عند التعامل مع الآخرين فيما يتعلق بالبحث العلمى، والتى بدورها قد يشاع استخدامها فى المهن الأخرى عند التعامل معها. ولكن كما هو الحال بالنسبة للمهن الحياتية الأخرى أيضًا، يوجد عامل آخر من شأنه المساهمة فى توجيه سياسات التعامل مع العلوم وآليات البحث فيها وحولها، ألا وهو عامل السلطة. وفى حين أن مصطلح السلطة فى هذا المجال قد يُنظر إليه بصورة غير مُرضية من قِبل البعض، ففى مجال البحث العلمى كمهنة (كما هو

الحال بالنسبة للمهن الأخرى) لابد وأن يكون له احتمالات لجوانب إيجابية مثل ما له من احتمالات لجوانب سلبية.

وجوهريًا ترتبط السلطة بالمال، وهنا توجد نقطة مهمة جديرة بالاستفسار حولها، وهي: إن الذين يديرون اتجاه عجلة الثروة، هم الذين يسيطرون على السلطة أيضًا. ولكن في الوقت نفسه تتمتع السلطة بسماتها الجذابة، ومن ثم يجب أن تُراعى من حيث إنها لها تأثيرها المستقل والمنفصل عن تأثير المال. وفي الواقع، توجد - على الأقل - صورتان متميزتان للسلطة لهما سماتهما المتميزة؛ الأولى هي السلطة من حيث تأثيرها على أفراد آخرين، وسوف تتم مناقشتها بشيء من التفصيل كما هو قادم، ولكن كباحث علمي، رُبَّما تكون أكثر صور السلطة أهمية لك هي تلك التي تتعلق بالقدرة على ضبط بيئة العمل الخاصة بالبحث. وهذه الأخيرة من حيث أهميتها للبحث العلمي ، لا يمكن المبالغة في تخمين توافرها، وبالتأكيد هي مهمة بالنسبة لجذب العقول البحثية اللامعة والمحافظة عليها، وذلك من منطلق أن الباحثين العلميين لهم قدرٌ كبيرٌ من الحرية في تحديد الوقت الذي يقضونه في مشروعاتهم العلمية، وكذلك في تحديد ماهية المشروعات التي سوف تناسب طاقاتهم، وهذه هي السلطة الحقيقية. وعلى كل حال، في حالة غياب المصادر والموارد الداعمة والمؤيدة للبحث العلمي ، رُبَّما يتآكل هذا النوع من السلطة بسرعة حاليًا.

وفي بيئة البحث العلمي لا يوجد ما يمكن تسميته بالسلطة المطلقة ؛ كل أنواع السلطة نسبية تقريبًا. فعلى سبيل المثال، إن سلطة رئيس المؤسسة البحثية - حتى لو كانت قوية ثرية - تُعد مُحدَدة بعوامل ومتغيرات عدة بما فيها توقعات كل من الهيئات المانحة والمجتمع. وتُوجَه سلطة المعامل البحثية التابعة للشركات من خلال نجاح المشروعات البحثية التي تنجزها، وكذلك معامل شركة CEO ، والتي تتوقف على قدرات وطاقة العاملين بها. أما بالنسبة لهيئات التمويل الحكومي الكبيرة، مثل مؤسسة العلوم الوطنية (NSF)، والمعهد القومي للصحة (NIH) فتتمثل سلطة مدير المؤسسة أو المعهد حول تشجيع آليات معينة للتمويل وحصر الأولويات البحثية الأكثر أهميةً، أما عملية تحريك أو انسياب التمويل فتقع بدرجة كبيرة في يد الخبراء القائمين بمراجعة مقترحات المشروعات البحثية المُقَدَمة (أعضاء المجتمع البحثي). ومع ذلك، إن أولئك الذين يتقلدون المواقع القيادية (مواقع السلطة) يمكن أن يكون لهم دورٌ مميزٌ ومهم، فهم غالبًا ما يعتمدون على استخدام

الأدوات البحثية فى توجيه البحث فى أى مجال من مجالاته. والسمة المؤثرة والغالبة هنا هى جذب أحسن الباحثين إلى تلك المواقع الإدارية التى قد لا يرغبونها هم لأنها تعيق عملهم المعملى والبحثى. وغالبًا ما تعكس ممارسة هذا النوع من السلطة رغبة حقيقية لدى الأفراد ذوى المواقع الوظيفية الأعلى؛ كى ينجزوا مساهمات فعالة فى مجالاتهم العلمية وفى مجتمعاتهم المحيطة بهم من خلال تصعيد التوجهات البحثية التى يعتقدون أنَّها مهمة ولها فوائدها المضمونة والفعَّالة. لذلك، بينما يكون البعض منا ذا سلطة نسبية ضعيفة ويستخدم مصطلح «السلطة» ازدرائيًّا، فإنه من غير العادل أن نعلن ذلك بصورة سلبية كاملة.

أيضًا يُعد تقلد وممارسة السلطة ونفوذها حقيقةً مهمة أخرى. فمجال البحث العلمى – كما فى المهن الأخرى – غالبًا لا يُعَد عادلاً بالكامل. لذا فهو يتطلب – وإن كان مؤلمًا أحيانًا – أن يتم تطوير نوع من العلاقات مع من هم فى موقع السلطة. وإن كان يبدو ذلك بمثابة الإصابة بالحمى بالنسبة لبعض الباحثين – أو رُبَّما يكون كذلك – ولكن أيضًا يُعد حركةً واقعية ورائعة من حيث القدرة على التعامل السياسى مع قضايا البحث العلمى. ولا يحتاج تطوير العقلية القادرة على التعامل السياسى فى مجال البحث العلمى إلى تسوية اهتماماتك أو أفكارك مع الآخرين، ولكن هو أمرٌ مفيدٌ عندما تحتاج المساعدة من الآخرين.

إضافةً إلى ما تم تناوله حول دور المال والسلطة بالنسبة لمجال البحث العلمى فى الفقرات السابقة، لابد من الأخذ فى الاعتبار أن هناك العديد من القرارات المبنية على أوجه التعامل السياسى حول قضايا العلوم وتُتخذ بواسطة غير العلميين، بمعنى أنها رُبَّما تُتَخَذ بناءً على معايير خارج السياق العلمى للمشروعات البحثية. ورُبَّما تكون أنت قادرًا على فصل مشروعاتك العلمية عما يسمى بأساليب التعامل السياسى حولها (وكذلك عن القضايا الاجتماعية، والأخلاقية، والدينية)، ولكن لا يمكنك أن تهمل تأثيراتها على مشروعك البحثى، ولا يمكن أن تهملك هى.

وعلى افتراض أن المال الذى يُستخدم فى تمويل مشروعك العلمى يأتى من المجتمع حولك مثل: عائد الضرائب، والتبرعات والهبات التى تقدم إلى المؤسسات غير الربحية، وحتى دخل الشركات، فمن الصعب أن تجادل حول حق الجمهور (السياسيين، والقياديين

غير العلميين للمؤسسات) بأنه تدخل عنوة فى المشروعات العلمية، خاصة فى بيئة يظهر فيها انكماش الموارد والميزانيات اللازمة للتمويل. مع الأخذ فى الاعتبار أن هذا الاقتحام الخارجى من المحتمل أن يصبح أكثر تأثيرًا بالنسبة لتحديد توجهات البحث. إذًا الأفضل من مقاومة هذا الاتجاه السلطوى هو أن التعامل معه رُبَّما يؤدى إلى استيعابك – كباحث – لكيفية المساهمة بفاعلية فى تحديد تلك الأولويات البحثية غير العلمية، ومن ثم يظهر دورك كمواطن وكمدافع عن المعمل البحثى وتجاربه.

وبصفة عامة، من الذى يضع الأولويات؟ ومن الذى يحصل على الموارد؟ فكما ذُكِرَ فى الفقرات السابقة، لا يُعد وضع الأولويات البحثية دائمًا (فى الواقع نادرًا) وظيفة علمية على وجه الدقة. فالأولويات تُحدد بواسطة أفراد فى يدهم السلطة، وغالبًا ما تُحدد بناءً على ضغوط اجتماعية وسياسية. ورُبَّما يوجد باحثٌ لا يتفق مع تلك الأولويات بناءً على شعوره بعدم تناسقها مع اتجاه المشروع البحثى له (الأمر الذى يترتب عليه قلة التمويل الممنوح لتحقيق أهداف بحثه)، ولكن توجد أسسٌ قانونية لوضع الأولويات المبرمجة للاستثمار فى سبيل تحقيق أهداف مهمة من الناحية الاجتماعية. وفى هذا الشأن يوجد باحثون قلائل يجادلون حول ذلك عندما تعلن عليهم اختيارات معينة.

وعلى كل حال، توجد أوجه جدل خطيرة ضد الطرق العديدة والمتنوعة التى تُستخدم عند توزيع الموارد. فمثلاً، يوجد اتجاه متزايد نحو تمويل المعامل البحثية الكبيرة التى تتميز بأن لها سجلات ناجحة فيما يتعلق بالإنجازات والأحداث المهمة التى تكون قد أنجزتها من قبل. ومثل هذا الاتجاه يساعد على تحقيق نوع من الفهم من وجهة نظر هيئة التمويل، ويُعَد هذا الاتجاه تقليديًا، ويتم من وجهة نظر ترى أن الاستثمار فى هذا المنحى (تمويل المعامل البحثية الكبيرة) يتم بثقة، وأن العمل الذى يتم تمويله سوف يُنفذ ويُنجز. ومن هنا فإن توزيع الموارد بهذه الصورة يدعِّم من فكرة «الثرى يزداد ثراء». وفى نفس الوقت يُثار نوعٌ من الجدل من قِبل بعض الإداريين بأن مثل هذا التوزيع يظهر فى صورة ما يسمى بأثر انخفاض التكلفة مع الوقت لصالح المؤسسات الكبيرة (كأن تقوم المعامل الكبيرة بتوطيد علاقات تعاونية مع المعامل الصغيرة لمساعدتها، أو توظيف عدد من الباحثين لإنجاز تلك المشروعات الكبيرة الممولة). وبذلك تكون النتيجة الحتمية

هنا هى الضغط على المعامل الصغيرة، ويصبح الأمر أكثر صعوبةً بصفة خاصة لأولئك الباحثين الشباب المبتدئين فى برامجهم البحثية. كما يمكن أن ينتج عن ذلك تقليل من شأن الإنجازات البحثية الشخصية. إذ إن الدراسات والأدبيات تؤكد أكثر على ما تنتجه المعامل البحثية الكبيرة من نتائج وأفكار. وبناءً عليه قد لا يتم تشجيع الاتجاهات البحثية الجديدة، مع نيل الخارجين عنها اهتمامًا ضئيلاً من قبل الآخرين. إذًا تمويل العمليات البحثية الكبيرة – على حساب المعامل الصغيرة – لابد وأن ينتج عنه نقص فى عدد المُدخلات التى تتعلق بالمشكلة موضوع الدراسة. وعندما يعتقد شخصٌ ما حول أهمية وضرورة تشجيع المساهمات البحثية من خلال موارد متعددة، فإن هذه الطريقة قد يكون لها نتائجُ سلبية على الأمد الطويل نتيجة تعدد تلك المصادر.

وكما أشرت سابقًا، إن هذه المشكلة قد تكون أقل خطورة عندما تكون الموارد التمويلية المُقدمة من هيئة التمويل وفيرة، وعندما يكون هناك ما يكفى لكل الباحثين. ولكن عندما تكون الموارد غير متوفرة بدرجةٍ مُخيفة، فلابد وأن يواجه أصحاب السلطة العلمية تحديًا حول اتخاذ قرارات تتعلق ليس فقط بالمشكلات والقضايا المستحقة للدعم والتمويل، بل أيضًا بكيفية توزيع الموارد المحدودة. وهذا بدوره يحتاج إلى قيادات جديدة وجيدة تتعمق فى الوعى بمخاطر البيئة البحثية المضطربة إلى حدٍ كبير.

### * القيادة:

إن النجاح فى تبنى أوجه التعامل السياسى بمجال البحث العلمى يعتمد بدرجةٍ كبيرة على الكفاءات والمؤهلات القيادية للباحثين. ولكن ما الذى يُكوِّن شخصية القائد الجيد فى مجال البحث العلمى ! فى الحقيقة لا تختلف الكفاءات المطلوبة فى الباحث القائد كثيرًا عما هو مطلوبٌ للقائد فى المجالات الأخرى، حتى لو كان رئيسَ دولة. فالقائد لابد وأن يكون ذا رؤية طويلة المدى، وذا مهارات إدارية وقيادية فعَّالة. ودائمًا يتطلب تحقيق الأهداف الصعبة القدرة على التفاوض، وتسوية المشكلات، والتنسيق بين الأفراد بطريقة تظهر نتائجها لكل الأفراد والمجموعات المشاركة فى التفاعل حول قضية أو مشكلة معينة، حتى

ولـو كانت علمية. ولكـى يُقنِع القائد الآخرين حول رؤيته، لابـد وأن يكون محترمًا، وواثقًا مـن نفسـه بدرجة كبيرة. وفـى مجال البحث العلمى، تتحقق مثل تلـك الكفاءات والقدرات من خلال سجل الإنجازات والأنشطة البحثية الناجحة للباحث العلمى، بالإضافة إلى أوجه التعـاون العلمى التى يشترك فيها مع زملاء وأقران العمـل والبحث، والتى بدورها تعكس العديـد من المعايير الأخلاقية لديـه. عمومًا إن نمط القيادة المطلوب (سواءً أكان فى شكل هادئ أم درامي.. متأثر أم غير متأثر بالمشاعر الشخصية) يعتبر أمرًا سطحيًا نسبيًا على الأقل عند مقارنته بجوهر عملية القيادة الحقيقية ذاتها.

وتُعد الخطوة الأولى نحو تكوين شخصية القائد فى مجال البحث العلمى، هى تكوين الباحـث لسجـلٍ بحثى شخصي عالى الجـودة، وعلى نحوٍ دائم، سجل بحثـى يُحترَمُ ويُقدَّرُ بواسطـة زملاء المهنة فـى المقام الأول. وتُعد هذه الخطـوة – مصحوبة بتطوير المهارات القياديـة الأخـرى المطلوبـة للقيـادة البحثية؛ مثـل: القـدرات التنظيمية، ومهـارات وضـع الأهـداف، والتخطيـط لتحقيقهـا – نتاجًا لعملية تمهُّـنٍ غيرِ مباشـرة، إذ بالطبع توجد طرق مباشـرة لتعلـم مهارات القيادة مثل دراسة مقررات تتعلق بالقيـادة، وحضور حلقات عملية وورش عمل حولها. وفى الحقيقة، يود عدد قليل من الباحثين العلميين الشباب البدء بتولى الجوانـب الإداريـة والقيادية، فى حيـن يود الكثير منهـم التركيز على إجـراء بحوثٍ علميةٍ متميزةٍ ومفيدة. وغالبًا ما يكون الضغط للتظاهر بدور القائد هشًا، وقد يكون نوعًا من المكر لحد ما فى بادئ الأمر. ولكن الممارسة اليومية للعمل البحثى متضمنةً بعض تلك المهارات تبـدأ حتميًا فى صورة واحدة فى نفس الاتجاه مع معظم الباحثين. فمثلاً، كل باحث لابد أن تكون له القدرة على ترتيب أولويات معمله البحثى، ورسم أهدافه البحثية طويلة المدى. كما أن من أدوار القائد المعملى توجيه الباحثين الطموحين مع إدارة وتوجيه الأنشطة البحثية الجيـدة للآخريـن. وفى نفس الوقت يُطلب من الباحث تقريبًـا أن يتقلد أو يُظهر دور القيادة تلقائيًا. ومع الميل إلى هذا الاحتواء الأتوماتيكى للباحث فى هذا الجانب من جوانب التعامل السياسى بمجال العلوم، كقائد أو تابع، فكل ما يستطيع الباحث الشاب أداءه يعتبر مميزًا، لذا يمكنك تحقيق ذلك من خلال:

١ – أسِّسْ وكوِّنْ سمعةً جيدةً كخبيرٍ فى مجال تخصصك. بمعنى قيامك بأعمال بحثية متميـزة ونشرهـا فى دوريـات رئيسية فى المجال، مـع التحدث عن أعمالـك ونتائج أبحاثك ودراساتك فى المؤتمرات العلمية الكبيرة.

٢ – ابحـث عـن المواقع والجوانب التى تظهر شخصيتك وتأثيرك العلمى ، مع الأخذ فى الاعتبار أن تلك المواقع يمكن أن تتضمن مواقع قيادية داخل سياق العمل البحثى كأن تكـون الباحث الرئيسى فى مجـال المشروعات البحثية القائمة على منَـح التمويل، أو كأن تكون مديرًا أو منسق برنامج الدراسات العليا، أو مدير برنامج منح التمويل ذاته ... إلخ. والجديـر بالذكـر أن هناك العديد مـن الباحثين يطمح فى تقلد المواقـع الإدارية الأكاديمية سـواء عاجـلاً أم آجلاً، مثل رئاسـة الأقسام العلميـة، أو عمادة الكليـات، أو إدارة المعاهد العليـا، ويُفترض هنا أن يكون قد تم تأسيس وإعداد الأفراد جيـدًا لممارسة هذه المواقع الإدارية.

٣ – قـم بإجـراء بحـوث علمية جماعية، ويجـب أن يظهر ذلك بيـن الباحثين الشباب. وهـذا بـدوره لا يظهركَ فقط للآخرين، ولكن أيضًـا يمثل نوعًا من التحدى فيما يتعلق بتنمية المهارات التنظيمية والاجتماعية. وعلى الأقل كوِّن علاقات مهنية عميقة ومحترمة مع زملاء وأقران البحث والدراسة وكذلك مع مشرفيك ورؤسائك وطلابك.

٤ – التحـق وشـارك بنشـاط فى أعمـال الروابـط والجمعيات العلمية، ولابـد أن تكون عضـوًا فى إحدى اللجان بتلك الهيئات، مع المشاركة فى تنظيم أعمال المؤتمرات والحلقات العلمية وورش العمل البحثية التى تقوم بها.

٥ – كـن معروفًـا إلى محررى الدوريات العلمية كمراجـع متحمسٍ ومتطوعٍ مع تقبل العمل والمشاركة فى لجان تحرير المجلات والدوريات العلمية.

٦ – ابحـث عـن فرص المشاركة فـى لجان مراجعـة مقترحات المشروعـات العلمية المُقدَمة من أجل التمويل البحثى.

٧ – ابدأ وتعاون فى تحرير الأعمال المنشورة (الكتب والدوريات العلمية)، وعندما تملك مزيدًا من الوقت اكتب أعمال مراجعة جديرة بالقبول والاعتماد لبعض الأعمال العلمية فى مجال تخصصك.

٨ – شارك فى وقم بقيادة الأنشطة والمشروعات البحثية البينية التى تُجرى بين المعاهد والكليات والمؤسسات العلمية. فالمشاركة فى قيادة برامج المنح المركزية، وبرامج المشروعات البحثية، والبرامج التعاونية للبحوث والدراسات، غالبًا ما يظهر أنك حققت موقعًا قياديًا محترمًا. ورُبَّما تحثك تلك الجوانب على تدريب نفسك على قيادة مثل تلك البرامج مع تعلم إستراتيجيات القيادة الفعَّالة.

بالطبع، أنت لا يجب أن تنهمك بدرجة عالية فى أى من تلك الأبعاد لهذا الجانب من جوانب التعامل السياسى مع البحث العلمى لكى تنجز بحثًا علميًا جيدًا. فالحاجة إلى الاحتواء فى تلك السياسات تعتمد بدرجة كبيرة على نوع العمل الذى تختاره والمستهدفين من وراء طموحاتك. ولكن بصفة عامة يمكن القول إن الباحث الذى يقود ويدير معمله البحثى لابد وأن يتعلم ويمارس بعض تلك السياسات؛ كى يحيا فى عمله، حتى لو كان فى بيئات بحثية صغيرة وغير مضغوطة نسبيًا. أما الباحث الحاصل على منحة لمواصلة دراسته ويعمل تحت قيادة رئيس له، رُبَّما لا يجب أن يتعامل مع كل أنواع ومُدخلات سياسات التعامل مع البحث العلمى.

هذا ولابد أن تعى أن اختيارك للعمل العلمى فى حد ذاته، واختيارك للعمل المعملى، وتبنى فنون العمل المؤسسى سوف يساهم بدرجة كبيرة فى إلمامك بسياسات التعامل العلمى عندما ترغب أنت فى ذلك.

وأيًا كان الاختيار، فمن المهم جدًا أن تدرك منذ البداية أن العلوم بصفة عامة عبارة عن نشاط اجتماعى، فهى تتطلب عقد الاجتماعات العلمية، والعمل مع الأفراد، والاتصال والتفاعل مع الآخرين عند تخطيط وتنفيذ التجارب والمشروعات العلمية. وهذا النشاط العلمى الاجتماعى يمثل مسارا – متطلبا أوليًا – لامتلاك قوة التأثير والنفوذ العلمى. أيضًا إن ممارسة سياسات التعامل مع العلوم قد تكون ممتعة، وشيقة، وفيها نوع من التحدى،

بالإضافة إلى أنها مفيدة وتعوّض صاحبها عن أشياء أخرى كثيرة. ولتكن ممارسًا ماهرًا فى مجال التعامل سياسيًا حول البحث العلمى، لابد من إضافة مساهمات مهمة فى مجال تخصصك والمجتمع المحيط. وغالبًا ما تتطلب المساهمات الرئيسة بمجال البحث العلمى جهودًا متحدةً وفعالةً لمجموعةٍ من الباحثين معًا، وتتطلب التفاعلات الإيجابية بين أولئك الباحثين لقيادة وإدارة ماهرة.

عمومًا تتطلب سياسات التعامل مع العلوم مجموعة من المهارات قد تختلف بعض الشيء عن المهارات العلمية المطلوبة لمجرد إنجاز البحث المعملى، وبالتأكيد يمكن أن يكون الباحث ماهرًا وجيدًا فى النوع الأول (مهارات سياسات التعامل مع العلوم) وغير ماهر فى النوع الثانى (مجرد المهارات العلمية المعملية). ولكن فى الحقيقة كل منهما يكمل الآخر، والباحثون الجادون فيهما معًا لابد وأن ينجحوا على طول الطريق.

## * مشكلة من الواقع:

تقوم بإجراء تجاربك فى معمل بحثى خاص بك، إلا أنه مزدحم بالمواد والأدوات والمعدات المعملية، ومن ثم فأنت فى حاجة إلى توسيع مساحة المعمل لاستيعاب تلك المواد والأدوات وما يستجد منها. وفى نفس الوقت يوجد بالقسم التابع له المعمل حيز مكانى غير مستخدم، ويمكن الاستفادة منه، ولكن يحتاجه بعض الزملاء الآخرين بالقسم أيضًا. فكيف يمكنك الاستفادة من هذا المكان لإضافته إلى معملك؟

### - بدائل للاختيار:

١ - قم بنقل بعض الإمكانات الموجودة فى معملك إلى ذلك الحيز المكانى لأن من حقك استخدامه، «حق واضعى اليد».

٢ - تقدم بطلب حول هذا الموضوع إلى رئيس القسم.

٣ - قم بالترتيب والتنسيق مع الزملاء الآخرين الذين هم فى حاجة إلى نفس المساحة أو الحيز لإمكاناتهم العلمية.

## - المناقشة:

إن وجـود مثـل هذه المشكلة يُعـد أمرًا شائعًا بيننـا كباحثين، إذ نشعـر جميعًا وعلى نحـو دائـم بأننا فـى حاجة إلى مساحـة أكبـر لمعاملنا البحثية. ويُعَد الاختيـار الأول هنا إستراتيجيـة مفضلـة لـدى البعض أحيانًـا وليس دائمًـا، إلا أن المشكلة هنا هـى أنه يمكن بسهولـة مقاومتـك وإخراجك من هذا المكان الذى حصلت عليـه من تلقاء نفسك من منطلق الحاجـة إلى تلك المساحـة لاستخدامها فى تحقيق الأغراض العامـة الأخرى للقسم. وفى مثـل تلك الحالة، لا يكون لديك أى مبرر مقنـع، وتكتشف أنك أضعت وقتًا مهمًا وجهدًا أهم فـى نقل بعض إمكاناتك إلـى ذلك المكان ومنه. أضف إلى ذلك أن عملية الاستيلاء المفاجئ على ذلك المكان يمكن أن تثير الغضب فى نفوس الزملاء الذين هم فى حاجة إليه. وهنا من الأفضل أن تسلك الطرق أو القنوات الرسمية ليكون لك الحق الرسمى فى نقل إمكاناتك إلى ذلك المكان المتاح، ورفع الحالة إلى رئيس القسم. على كل حال يجب أن يتم بناءً على سبب منطقـى يساعد علـى ذلك، أو يوضح ليس فقـط سبب احتياجك واستحقاقـك للمكان، ولكن أيضًـا سبـب تحديدك للمـكان من حيث إنه يعـود بالمنفعة العامة على القسـم. ورُبَّما يكون أحسـن مدخـل هنا هو الاختيار الثالث والـذى يتعلق بالترتيب والتسويـة مع زملاء البحث والعمـل. فبالتعـاون بين عدد من الباحثيـن، يمكن صياغة الحالة بصـورة أقوى من مجرد معالجتهـا فرديًـا. وهذا المدخل الأخير يحمـل معه تحقيق مبدأ «نكسـب نكسب معًا» الذى يجعـل كل فـرد سعيدًا. وحيث إنك الفرد الذى ينظم لتلك المحاولة، فمن المحتمل أن تكسب احترامًا وتأييدًا إضافيًا من زملائك بالقسم.

# الفصل الثامن

# السلوك الأخلاقى فى مجال البحث العلمي

## * الالتزام فى إدارة البحث:

يوجد الآن وعيٌ متزايدٌ وتركيزٌ كبيرٌ فيما يتعلق بضرورة مراعاة الجوانب والقضايا الأخلاقية عند ممارسة العمل البحثى بعد سنوات عديدة من الإهمال فى ذلك الجانب. إذ توجد حاليًا ضغوط متزايدة نحو تطوير قواعد من شأنها تنظيم العمل داخل المعامل البحثية. تلك التى تتعلق بكيف ننفذ تجاربنا؟ .. كيف نحلل بياناتنا؟ .. كيف نقوم بإعداد وكتابة وإخراج تقاريرنا البحثية حول نتائجنا العلمية؟ وقد أصبحت هذه القواعد فى غاية الأهمية فى ظل وقت تقل فيه ثقة المجتمع فى البحوث العلمية. والجدير بالذكر أن تلك الضغوط تأتى من داخل ميدان البحث العلمى ذاته بالإضافة إلى إقرار واعتراف غير العلميين بها.

كما توجد الآن أقسامٌ علميةٌ داخل كل معهد بحثى تهتم حقيقةً بتقديم التعليم والتدريب المناسب حول جوانب متعددة ومتباينة مطلوبة لتحمل مسئولية تنفيذ البحث العلمى . كما توجد هيئات وروابط علمية تقوم بتقديم إرشادات وقواعد تتعلق بالجوانب الأخلاقية حول النشر العلمى ، تلك القواعد التى تؤثر بكل تأكيد فى الطريقة التى بها نختار ونستخدم العينات الإنسانية والحيوانية فى إجراء التجارب والبحوث. ومما هو جديرٌ بالإشارة هنا أن تلك الهيئات – مع لجان علمية عديدة أخرى – قدمت العديد من النقاط المهمة التى بناءً

عليها يجب أن يتحرك الباحث للأمام. وأنت كباحث لابد وأن تكون متحمسًا ومهتمًا بهذا الموضوع، فرُبَّما تريد أنْ تساهم فى واحدة أو أكثر من تلك اللجان، وتساهم بكل طاقتك تجاه جعل العمل فى مجال البحث العلمى أكثر أمانةً واستحقاقًا للثقة.

ورُبَّما تختلف أخلاقيات العمل البحثى من مجال إلى آخر بعض الشيء وفقًا لنوع المجال أو التخصص نفسه، ولكن غالبًا يوجد بعض المبادئ العامة التى من شأنها إزالة الحدود بين التخصصات المختلفة فى هذا الشأن، ومن ثمَّ فهى حقيقة تؤثر فى كل الباحثين بكل المجالات العلمية. وتتضمن هذه المبادئ:

١ – الثقة فى تحليل وتقرير البيانات.

٢ – الاعتراف بجهود أولئك الذين ساهموا فى إنجاز العمل البحثى.

٣ – الشفافية فى تحديد مصادر التأييد والتمويل البحثى.

٤ – تناسق السلوكيات الشخصية للباحث مع مبادئ المشاركة فى عضوية المجتمع البحثى المتعاون.

٥ – صياغة الأهداف التى تساهم فى تقدم المعرفة بصفة عامة من ناحية، وفى تطوير السلع المجتمعية من ناحية أخرى.

ورغم أن تلك النقاط قد تبدو واضحة للعيان، ومن المحتمل ألاَّ يقلل أى فرد من قيمتها، فإنه قد يتم تطبيقها بصور مختلفة وفقًا لطبيعة العمل بالمعهد الذى يعمل فيه الباحث، ونوع المعمل الذى يُنفذ فيه تجاربه، وأنواع المشكلات التى يهتم بدراستها وبحثها. فمثلاً، رُبَّما تختلف القواعد والشروط التى تنظم مشاركة النتائج البحثية بين الباحثين بناءً على ما إذا كُنتَ تَعمَلْ فى معملٍ حكوميٍّ مشاركٍ فى بحث سرى للغاية، أو فى معملٍ بحثيٍّ داخل الجامعة، أو فى معملٍ آخر مرتبط بمشروعٍ بحثيٍّ كبيرٍ يرتبط بمؤسسة ربحية كبيرة.

**وبداخل تلك المجالات العامة ذات الأهمية، توجد قضايا ترتبط بـــ:**

١- **التجارب حول الإنســـان**: إذ يجب أن تتم الموافقة من خلال لجان المراجعة بالمؤسسة العلمية علـى البروتوكولات والمقترحات البحثية لأى دراسة أو مشروع بحثى يتضمن الأشخاص كعينات للتجارب منذ البداية. فيوجد الآن قواعد متعددة ومقبولة تتطلب – من بيـن عوامل كثيرة – موافقة موقعـة ومعلنة من أفراد العينـات، وحماية هوية أفراد العينات التجريبية، وجهود وطرق الوصول إلى الحد الأدنى من عدم الراحة والآلام لأفراد العينـة، وتجنب التأثيـرات والنتائج السلبية على الأفراد نتيجة إجـراء الدراسات المعملية والتجريبية.

٢ – **التجـــارب حول الفقاريات (خاصةً الثدييات)**: توجـد أيضًا لجانٌ لرعاية الحيوانـات المعملية بالمعاهـد العلميـة بهـدف تنظيـم الإجـراءات التجريبيـة حـول تلك الحيوانات. إذ يُطلب من الباحثين المعمليين تحديد الطرق التى من خلالها يتم تخفيف عدم راحـة وألم الحيوانات أثناء إجراء التجارب، وتقديم المبـررات المنطقية لاستخدام أنواع معينـة مـن الحيوانات عند إجـراء بعض التجـارب البحثية، وتقديم تفصيـلات بشأن طرق تحديد عدد الحيوانات المطلوب لإنجاز التجربة، مع الأخذ فى الاعتبار استخدام أدنى عدد مناسـب للتوصـل إلى النتائج المرجوة فـى ضوء مستوى الدلالـة الإحصائية المناسب .. وهكذا.

٣ – **التصميـــم التجريبي**: توجد الآن قواعـد وتعليمات متعددة بشــأن استخدام تصميمات تجريبية تقود إلى الحصول على بيانات قابلة للتفسير. وتدور معظم الاهتمامات هنـا حول بعض القضـايا التى تتعلق بتضمين المجموعـات التجريبية والضـابطة للدراسة، والطـرق الموضوعيـة لجمع البيانات وتحليلهـا، واستخدام أحجام العينـات الكبيرة التى تضمن التوصل إلى نتائج ذات دلالة إحصائية مناسبة عند استخدام المقاييس الإحصائية المناسبة.

٤- **أخلاقيات النشـــر:** إن الدوريات العلمية، وبالطبع القائمين بالنشر على درجة عاليـة مـن الحساسيـة الآن لأى هنـات سلبيـة تتعلق بالسلوكيـات غير الملائمـة عند عملية النشر. وخير مثال على ذلك، انتحال أعمال الآخرين؛ مثل: اقتباس أعمال وكتابات الآخرين مـن مؤلف آخر دون تقديم التوثيق المناسب واللائـق عند الأخذ من الغير، وعملية التأليف نفسها وقضاياها (كما هو موضح بفصل ٤)، ومادة النشر كتكرار نشر نفس النتائج لنفس التجربـة فـى أكثر من دورية علمية. وقد قادت الاهتمامات بشـأن أخلاق النشر إلى تشكيل لجـان دولية (تضم محررى الدوريات العلمية مـع المتخصصين فى علم الأخلاق) مهمتها تقديـم النصح للقائمين علـى العمل بالدوريات العلمية من حيث كيفيـة التعامل مع القضايا الصعبة والخطرة عند النشر.

٥- **الاختلافات بشـــأن الاهتمامات العلمية:** يوجد انتبـاه متزايد نحو إمكانية حدوث تأثيرات تجارية (مالية) معينة تترتب على نوع وكفاءة التصميم التجريبى، وإجراء التحليـلات البحثية، وإعداد التقارير البحثية (كالتأثر بالذاتية، وعدم تمثيل البيانات تمثيلاً صحيحًـا، والنتائـج السلبيـة المترتبة على عمليات قمـع كتابة وتقديم التقاريـر البحثية). وتتطلب دوريات علمية عديدة حاليًا من المؤلفين أن يُظهروا بعض الجوانب التى رُبَّما تؤثر فـى طرقهم ومداخلهم الموضوعية أو غير المتحيـزة لدراساتهم (مثل مدى الحصول على منـح مـن مؤسسات ربحية يمكـن أن تتدخل فى نتائج الدراسـات، ورأس مال الشركة التى رُبَّمـا تستفيد من نتائج الدراسة). كذلك قد يُطلب من الروابط والجمعيات العلمية والمهنية أن تكشـف عـن حقيقة التمويـل القادم إليهـا لدعم تنفيـذ اجتماعاتها وأنشطتهـا التعليمية والبحثية (وتطلب من أعضائها أن يقوموا بنفس العمل).

٦ - **مشاركة نتائج البحوث والدراسات مع الآخرين فى مجال التخصص.** خاصـةً فيمـا يتعلق بالاستعـداد نحو نقل النتائـج البحثية إلى حيز التطبيـق فى المجالات التجاريـة الربحيـة. إذ يوجـد تركيز متزايـد حول حفظ الثقـة فيما يتعلق بنتائـج دراسات معينـة. وبينما يظل هذا الموقف استثنـاءً أكثر منه قاعدة، فقد لا يسمح للباحثين فى بعض

البيئات البحثية التحدث عن دراساتهم التجريبية. فعلى سبيل المثال، قد تطلب بعض المؤسسات الخاصة بإنتاج الأدوية من الباحثين العاملين بمعاملها، والباحثين العاملين بالمؤسسات والمعامل الأخرى التى تتعامل معها أن يتعاملوا مع البيانات كملكية خاصة بتلك المؤسسات على نحو تام. أيضًا هناك اتجاهات للمحافظة على سرية النتائج الخاصة بالمعامل التابعة لهيئات حكومية ولها تأثيراتها على الأمن القومى. حتى فى حالة معامل المؤسسات الأكاديمية، يقود مستوى التنافس العالى بينها إلى مقاومة تبادل ومشاركة النتائج البحثية حتى يتم نشرها، وتأسيس الاختراع الأولى لكل منها. ومع كل تلك الجهود، يوجد تركيز متجدد ومستمر حول قضية الزمالة والتعاون بمجال البحث العلمى .

٧- **التأثير البيئى :** كما هو الحال بالنسبة لخطوات التقدم فى جوانب الحياة الأخرى، يوجد وعى متنام فيما يتعلق بالأنشطة المعملية التى يمكن أن ينتج عنها ضمنيًا مواد سامة وخطرة على حياة البشر. فحاليًا يتم إعداد وصياغة العديد من القواعد والتعليمات الخاصة بتقليل الفضلات المعملية السامة، وتطوير طرق فنية مناسبة للتخلص منها، وحماية فرق العمل المعملية والمجتمع من التأثيرات المدمرة لها. إذ توجد الآن هيئات منظمة تقوم بالتفتيش على المعامل البحثية للتأكد من تدرب أعضائها على كيفية التعامل والتخلص من المخلفات المعملية، وغالبًا ما يتم فرض غرامات وجزاءات مالية على المخالفين للقواعد الموضوعة فى هذا المجال.

٨- **الاستجابة للضغوط السياسية، والمالية، والشخصية المتعددة والمتنوعة.** بينما نَوَد جميعًا أن نفكّر حول البحث العلمى كعمل موضوعى دقيق، فإنه فى الحقيقة يُنَفَّذ بواسطة بشر. مما يعنى الأمر أن هناك نوعًا من الضغوط غير العلمية ذات التأثير على مشروعات البحث العلمى . ورغم أن هناك دورًا للعديد من المحاولات المبذولة فى هذا الشأن للتقليل من تلك التأثيرات، فإنها بالتأكيد لا تتغلب عليها بالكامل. ولكن يبقى الوعى بتلك الضغوط والتأثيرات ليكون هو الاختيار الأفضل لتجنب ما تسببه من مخاطر.

## * البحث العلمى بوصفه جهدا تعاونيا ومشتركا:

لماذا تُعَد كل تلك القضايا الخاصة بسلوك تنفيذ البحث ذات أهمية كبيرة بالنسبة لنا؟ ما أود توضيحه هنا هو أنَّه فى مجتمع اليوم يجب على الباحث أن يكون شخصًا ما مهتمًا ليس فقط بعمله البحثى الخاص، ولكن أيضًا بعالم الباحثين الكبير حوله. وفكرة الباحث كمفكر بمفرده مثل «جلوس نيوتن بمفرده تحت الشجرة»، و«جهد آينشتين بمفرده على منضدته بهيئة تسجيل الاختراعات» التى قد وُجِدَت من قبل لم تعد فعالة فى الوقت الحالى. حتى أولئك العباقرة المستقلون لم يعملوا فى انعزال عن الآخرين فى أزمانهم. فاليوم، ومنذ بداية خبراتنا البحثية، يتضح أن البحث العلمى عبارة عن نشاط تفاعلى يتضمن مجتمعًا من الأفراد يؤيدون ويبنون جهودهم على بصائر وإنجازات كل منهم. وفى مثل هذا النظام، كل ما يؤدى إلى تعزيز وتطوير مهن زملائك سوف يكون ميزة لك كفرد.

**إن مثل هذا النظام مبنى على الثقة.. الثقة التى تأتى من الاعتقاد بأن زملاء البحث يعملون وفقًا لقواعد توجه سلوك المسئول عن البحث**

فمثلاً، نحن يجب أن نثق بأن البيانات الواردة فى الأدبيات العلمية تعكس بدقة نتائج التجارب العلمية التى تم تنفيذها، ومن ثم لا يستطيع باحث ما تكرار تلك الدراسة ذات الصلة فى مجال تخصصه البحثى. والباحثون الذين ينتهكون مثل تلك الثقة يعرِّضون أعمال زملائهم للخطر، بالإضافة إلى تحجيم تحركنا للأمام تجاه اختراعات وبصائر علمية جديدة.

أولاً وبصفة رئيسية، لا يوجد خلاف حول البحث من حيث كونه مشروعًا تنافسيًا عاليًا، وهذا التنافس لا يتحقق فقط مع مجتمع مستقل بعينه، بل أيضًا بين الزملاء والأصدقاء المقربين وفقًا لما يوجد من موارد محددة لتمويل المشروعات البحثية. إذ يتضح هذا التنافس عند وضع المنح البحثية أمام أعضاء لجنة مراجعة المقترحات البحثية من أجل التمويل؛ ليقوموا بمقارنة تلك المقترحات المتعددة وترتيبها وفقًا لأولوية تمويلها. ورغم

أننــا نود أن نهتف لزملائنا المتقدمين معنا للتمويـل، فإننا نعى بداخلنا أن فُرصنا للتمويل تزداد عندما يعملون هم بدرجة أقل.

وبالمثل إن هذا التوتر غالبًا ما يظهر فى صورة تنافس بين المجالات أو التخصصات المختلفـة. فمثلاً عندمـا يتم تثبيت ميزانية المعهد القومى للصحــة عند مستوى معين، فإن التمويـل المُقدم لمشروعات بحثية حول مرض السرطان رُبَّما يفوق ويهدد التمويل المقدم لمشروعات بحثية حول مرض الزهايمر. ومن ثم فإن نوع كل تخصص يمكن أن يؤثر على الباحثيـن فيه.. رغم أن التأثيـر العام للتمويل (مثل الزيادة العامــة لميزانية تمويل بحوث المعهـد القومى للصحة) يتجه ليكون أكثر فائدة لكل شخص على المدى البعيد. ويمكن أن نـرى أيضًـا كيف يعمل التعاون المشترك بتميُّز علـى عكس ما نجده من غرائز تنافسية بين الأفـراد بالجامعة. فمحاولات الباحثين الذين يعملون على المستوى الفردى للحصول على حيـز معملى أكبر؛ لإنجاز مشروع بحثى مهم، يمكن أن تتم بصـورة أفضل من خلال العمل والتأييـد الجماعـى المشترك لإقامة مبنـى بحثى جديد يفيد أعدادًا كبيـرة من الباحثين فى المجال.

فالطبيعة الجماعية لعملنا العلمى هى التى تُظهِر قواعد ومبادئ التقدم العلمى . فنحن لا نعمـل فـى انعزال عـن بعضنا بعضًا. وبينمـا يوجد نمو كبير فى المعرفـة مع دقة وتعقد المهـارات المطلوبـة لمجال ما، قد يصبح من المستحيل تقريبًـا لأى فرد أو معمل أن ينجز بمفـرده كل مـا هو مطلوب للوصـول إلى الدرجة الحدية البحثية فـى ذلك المجال. ومن هنا فـإن التعـاون قد أصبح بمثابة اســم اللعبة المطلوبة، وتدرك هيئـات التمويل هذا المتطلب حاليًّا، إذ ترغب أكثر وأكثر فى تمويل المشروعات والمقترحات البحثية التى تعكس العمل التعاونـى للخبـراء الذين يساهمون فى تقديـم خبرات متنوعة إلى المشـروع البحثى حيز التنفيذ.

وبالنسبــة للصراعـات التــى تظهـر فى حيــاة الباحث بينمـا يحاول إحــداث نوع من التطويـر فـى مهنته، فهى تُلاَحظ أيضًــا فى أثناء الجهود التى يبذلهـا بهدف تكوين رصيد علمــى بأهم النتائج العلميــة التى توصل إليها. وعندما يكون الباحـث أول من يكتب تقريرا

مهمًا حول نتائجه (بمثابة المكتشف)، ومن ثم حصوله على العديد من العوائد الأخرى مثل الشهرة الاجتماعية، والهيبة العلمية، وبراءة الاختراع ... إلخ، يكون رصيده العلمى قضية جديرة بالاهتمام.

وفى عالم البحث المعاصر، من الصعب أن تكون موضوعيًا بالكامل، ومقتنعًا ببساطة بمعلوماتك الداخلية فيما يتعلق بمساهمتك الفعالة فى مجالك. وأولئك الذين يرفعون أصواتهم ويكوِّنون علاقات اتصال بالآخرين رُبَّما يحصلون على الرصيد العلمى والسُمعة حتى إذا لم يكن هناك ضمانٌ لما يدَّعُونه من أولويات بحثية. مع الأخذ فى الاعتبار هنا أن قضية الأولوية تشجع على الاتجاه نحو السرية، ويظهر عنها حركة بحثية جديدة كبيرة فى مجال البحث الأساسى، كما ينتج عنها زيادة محاولات الحصول على براءات الاختراع (كالتى تتعلق بالموروثات الجينية)، ومن ثم لا يستطيع آخرون الاستفادة من تلك الأولويات. ورغم أن قضية ضبط «الملكية الفكرية» لا تقع فى حيز هذا الكتاب بدرجة كبيرة (انظر إلى الملكية الفكرية فى فصل ١٢) فإنها قد أثبتت أنها واحدة من أهم تحديات مجتمعنا البحثى.

وعندما تعتقد أن تلك المشكلات التى تتعلق بالتنافس وتحقيق الرصيد العلمى تمس مجموعة من الأفراد البارعين والطموحين (خاصة وأن مجال البحث العلمى يتجه لجذب الباحثين الطموحين من خلال الإغراءات الكبيرة)، فليس من المفاجئ أن يكون هناك سلوك غير أخلاقى للبعض فى مجال البحث العلمى . وفى الحقيقة، إن ما يثير الدهشة هو كيف يبدو أن يكون ولو قليلاً من ذلك السلوك! ولكن مع ذلك يمكن القول إنه شيء ما لا يمكن أن نهمله سواء فى أنفسنا أو فى زملائنا. وتعنى مسئولية إدارة البحث أن نقوم بضبط تلك المشكلات، وتوجيه سلوكنا البحثى فى صورة جيدة. وبالضبط كما تنعكس مظاهر تقدم ورُقى الفرد على المجتمع، تكون نفس النتائج بالنسبة للسلوك السلبى له. والشهرة التى غالبًا ما تظهر نتيجة تنفيذ أنشطة بحثية مشكوك فيها لأحد المعامل البحثية رُبَّما تؤثر علينا جميعًا فى مجال البحث العلمى . فعندما يتكون انطباع لدى الجمهور بأن الباحثين يقومون باختلاق البيانات من واقع أنفسهم دون أن يكون هناك تجارب حقيقية، ويسيئون تمثيل نتائجهم كى يعززوا أوضاعهم المهنية، رُبَّما تُمحَىَ رغبة الجمهور بالنسبة لدعم

وتأييد البحث العلمى . ومما هو جدير بالإشارة هنا، أن الاهتمام الذى يُثار حول السلوك غير الأخلاقى للباحث حاليًا يُعَد قضية مهمة بالنسبة لأولئك القائمين بضبط موارد البحث العلمى (مثل هيئات التمويل، والمسئولين الجامعيين).

## * الاندماج فى المجتمع:

تعنى مسئولية إدارة البحث العلمى وتنفيذه أيضًا ضرورة الاندماج فى المجتمع. فلا يجب على الباحثين والعلماء أن يتفاعلوا مع مجتمع بحثهم فقط، بل يجب أيضًا أن يلعبوا دورًا فى المجتمع الكبير الذى يعيشون فيه. أضف إلى ذلك أن المناظرات الاجتماعية تتطلب معارف وخبرات الخبراء العلميين، وأنت فى الغالب - كباحثٍ علمى - من المتوقع أن يكون لديك المعرفة والخبرة المناسبة للمشاركة فى مثل تلك المناقشات والمناظرات. وبينما يقاوم معظمنا - كعلميين - بالمشاركة فى المناقشات الاجتماعية والسياسية، فإن ذلك كقرار لا يمكن أن يكون هو الخيار الحقيقى طويل المدى. فأحيانًا يكون من المهم أن توضح موقعك كباحث فى أى مناظرة علمية أو اجتماعية.

ولمزيد من التأكد حول هذا الجانب، إن الباحثين غالبًا ما يختلفون فى آرائهم حول النتائج العلمية، وتمثل هذه الاختلافات فى الآراء دليلاً على وصولهم لمرحلة تفسير البيانات للتجارب التى يجرونها خاصةً الفردية، كما تقود تلك الاختلافات إلى إحداثِ نوع من الحوار أو المناظرة بين الباحثين، وإحداث نوع من التبادل الفكرى الذى من أجله بالضبط عُرِف البحث العلمى . وعندما يقدم البحث العلميّ دليلاً وتفسيرًا للبيانات داخل سياق القضايا الاجتماعية والسياسية، فلابد أن تتنوع وتتعدد تلك الاختلافات بكثرة. وحيث إن العلوم لا تساعد بوضوح على جذب النقاش حول الحقيقة، فنادرًا ما يوجد موقع وظيفى علمى فردى قائم بذاته حول قضية معينة من قضايا العلوم. ومع ذلك عندما يأتى أفراد المجتمع العلمى معًا للتعامل حول قضية علمية معينة (مثل ظاهرة الارتفاع الحرارى على المستوى العالمي)، فلابد أن يرتفع صوت الجميع حولها، وتكون على قدر كبير من الأهمية.

إن احتـرام وتقييـم وجهـات النظـر العلميـة يعتمـد بدرجة كبيـرة على مـدى إدراك المجتمـع للعلوم والباحثين والعلماء. ويمكن أن تقلل الثغـرات العلمية التى تتعلق بأخلاق تنفيذ البحث العلمى - الحقيقية والملحوظة - من قيمة الرأى العلمى داخل سياق المناظرة المجتمعيـة الأكثر عمومية. لذلك، ليس من المهم فقـط أن تجعل صوتك مسموعًا للآخرين، ولكن أن تعمل بجدية نحو تطوير واستمرارية الاحترام لوجهات النظر والرؤى العلمية.

ولكـن ما نوع التأثير الذى يمكن أن يمتلكـه المجتمع البحثى على الخطط الاجتماعية والسياسيـة؟ هنا يمكن القـول إنَّه من المدهش واللافت للنظـر أن اكتشافاتنا العلمية (مثل التطـورات السريعـة فـى التكنولوجيـا الطبية) تفـوق كثيـرًا استعداد صانعـى القرار فى المجاليـن الاجتماعـى والسياسى، مما تساعد بدورهـا فى التوصل إلـى أقصى استخدام فعـال لتلـك التطـورات. ولذلك يجـب على الباحثيـن والعلمـاء أن يلعبـوا دورًا واضحًا فى تعليـم المجتمـع العادى (بمن فى ذلك السياسيون)، وكذلـك دورًا فى مناقشة كيفية تطبيق التطـورات المفاجئـة فـى المعرفـة والتقنية العلميـة. إذ يوجـد العديد من جوانـب التوتر فيمـا يتعلق بالخـط الفاصل بيـن البصائر والرؤى الجديـدة الناتجة مـن المعامل البحثية وعـدم التأكـد مما تعنيـه بالضبط أو كيفيـة استخدامها من أجل إحـداث التقدم الاجتماعى والسياسى. وكمثال على ذلك: ما مدى استخدام نتائج تحليل الـ *DNA*، واكتشاف الحرارة الكونيـة، والمحاصيل المعالجـة والمنتجة وراثيًـا، وهندسة التلقيـح، والمعاملات الطبية الأخـرى المتعددة؟ فكل هـذه التطورات لهـا تطبيقاتها الكثيرة والمتعـددة - سواء أكانت إيجابية أم سلبية - لمجتمعاتنا.

إذًا بـكل تأكيد يسهـل أن نحصل على مواقع وظيفية علمية مرموقة مثل ما ناله العديد مـن العلماء فى الماضـي؛ من منطلق أننا مسئولون فقط عن التوصـل للاكتشافات العلمية وتطوراتها، ولكن ليس من منطلق كيفية استخدامها. ما أناقشه هنا هو أن الباحثين العلميين يجـب أن يكونـوا مشاركين فى عملية تحديـد فوائد ومخاطر تلك الاكتشافـات العلمية، مع تقديم تقييم متوازن حول كيفية استخدامها والاستفادة منها.

والباحث بوصفه مواطنا ومشاركا فى إحداث التقدم الاجتماعى، لابد أن يكون مؤهلاً ومخولاً لإضافة أى رأى أو وجهة نظر مفيدة مثله مثل أى مواطن فى المجتمع. كما أن هناك العديد من المسئوليات الإضافية التى تلقى على عاتق الباحث مثل تلك التى تتعلق بتنفيذ الحوارات الصريحة والمقنعة المبنية على نتائج صحيحة.

وبناءً على مجال تخصصك، عليك أن تتحمل مسئولية مناقشة الاكتشافات العلمية وفقًا لإمكانية ومدى ارتباطها بالبيئة، وبالجوانب الصحية، وبالقوى العسكرية والأمن القومى، وبنوعية الحياة للمواطن العادى. إن مثل تلك المسئوليات تُعَد مكثفة وقوية ومهمة، وليست شيئًا ما يعتقد فيه الباحث العادى حول ما يجب أن يُجرى فى يومه العادى، ومن ثم فإن تلك المسئوليات تتطلب اهتمامًا كبيرًا، عندما يفكر الفرد فى مهنة العمل بمجال البحث العلمى .

## * مشكلات من الواقع:

### (أ) المشكلة الأولى:

تقوم بالعمل فى سياق مشروع علمى منذ فترة، وحان الوقت لكى تقوم بكتابة تقريرك البحثى حول تجربتك العلمية وتقدمه للنشر. وبينما قمت بتحليل نتائج الدراسة، وجدت أن النتائج التى تتعلق بفروضك العلمية لدراستك غير دالة إحصائيًا بدرجة كبيرة. فكيف تقوم بعرض تلك النتائج وتفسيرها.

### - بدائل للاختيار:

١ – وضح ببساطة أن النتائج غير دالة إحصائيًا.

٢ – قم باستخدام أساليب إحصائية متعددة ومختلفة محاولة لاستخراج الدلالة الإحصائية للنتائج.

٣ – قم بإجراء مزيد من التجارب مستعينًا بعينات حجمها أكبر.

قـم بالإشارة إلـى اتجاه البحث، وحـاول أن تناقش الأسباب حول عـدم دلالة النتائج والآراء الخاصة بذلك.

## – المناقشة:

إنَّ الشـيء الجديـر بالاهتمـام هنا هـو أنَّ كل الاختيـارات السابقة تستخـدم فى مجال البحـث العلمـى. فعندما تصمم الدراسة التجريبية جيدًا (مثل استخدام عدد أفراد عينة كافٍ لتدعيـم تحليـل النتائج)، فـإن أقصى تفسيـر مباشر للاختبـار الإحصائـى المناسب هو أن الفـرق بين المجموعات التجريبية قد يكـون دالاً أو غير دالٍ إحصائيًا. ولكن دعنا نفترض أن عدد أفـراد عينة تجربتك كان قليلاً، أو لم يتم توزيع العينـة عشوائيًا. عند ذلك رُبَّما يكون من الأفضـل أن تقوم بإجراء تجربة جديدة باستخدام عدد أكبر لأفراد العينة، أو تحاول أن تجد مقياسًـا إحصائيًا آخر أكثر مناسبة لاستخدامه فى التعامل مع طريقة توزيع العينة. وعندما لا يكـون أيٌّ مـن تلك الطرق سهلاً أو مناسبًا، فرُبَّمـا تريد أن تناقش اتجاه إظهار النتائج كما هـى، موضحًـا ذلـك للقارئ، وهـو أن الفروق بين المجموعـات لم تصل إلـى مستوى الدلالة الإحصائية.

## (ب) المشكلة الثانية:

قمـت بنشـر دراسة تقتـرح فيها إمكانية استخـدام الخلايا المعاملـة معمليًا فى علاج نسيـج مصاب بالمـخ. وفوجئت بإحدى المحطـات الإذاعية تتصل بـك للمشاركة فى تنفيذ حديـثٍ إذاعـيٍّ على الهواء تعرض مـن خلاله التطبيقات الطبية لدراستـك. كيف تتعامل مع ذلك الموقف؟

## - بدائل للاختيار:

١ - ارفض المشاركة فى الحديث الإذاعى على الهواء، معلنًا احتمالية عدم فهم الآخرين لما تقوله على الهواء، أو رُبَّما يتم تشويهه.

٢ - وافق على إجراء الحديث على الهواء، مع إحضار محامٍ خاصٍ معك.

٣ - وافق على إجراء الحديث، مع الإصرار على تسجيله على شريط كاسيت خاص بك لتتحقق من مدى صحة الحديث عند إذاعته.

٤ - شارك فى المقابلة الإذاعية على أن يتم التحدث عن النتائج فى حد ذاتها فقط بدون التطرق إلى تطبيقاتها النهائية.

## - المناقشة:

يُشاع وجود مثل هذه المشكلة فى المجال العلمى . وكما أشرت سابقًا، أعتقد أننا كباحثين وعلماء ليس لدينا الاختيار فى الامتناع عن التحدث حول نتائج دراساتنا العلمية وتطبيقاتها (اختيار رقم ١ أعلاه). كما أننى لست متأكدًا من مدى الاستفادة من إحضار محام مع الباحث أثناء المقابلة (اختيار رقم ٢)، فالقيام بذلك رُبَّما يعطى المذيع والجمهور انطباعًا سلبيًا عاليًا عن الدراسة ونتائجها وعن الباحث. كما أن السؤال حول أحقية القيام بسماع الحديث قبل إعلانه على الجمهور للقيام بتصحيح أى تعليقات تم إدراكها خطأ من قبل القائمين بإخراج العمل رُبَّما يكون منطقيًا ويُقبل من قِبل العديد من المحطات الإذاعية. على كل حال، عندما يُذاع الحديث بشكل مباشر، رُبَّما لا يمكن استخدام هذا البديل. وفى هذه الحالة، عندما توافق على المقابلة، أنت فى حاجة إلى أن تكون واضحًا فيما تقوله كباحث خلاف ما تقوله كمواطن مهتم بالعناية الصحية. وبالضبط كما تريد أن تفضل الإدلاء بالرأى ووجهات النظر عن البيانات فى تقرير الدراسة، فمن المهم أن تكون واضحًا حول أوجه الاختلاف والاتفاق عندما تناقش النتائج التجريبية أمام الجمهور العادى.

# الفصل التاسع

# البحث العلمى بوصفه مشروعا ابتكاريا

## * العلماء بوصفهم فنانين:

يوجـد فى مجتمعنا نزعة ترمى إلى أنَّ هناك نوعًا من التضاد بين الباحث والفنان - فى ضوء تلك النزعة - يعمل الأول بدقة وموضوعية (وفقًا للمنطق ولقواعد موضوعة)، ويدَّعِى الثانى امتلاك روح حرة أكثر. وبالتأكيد يُعَد هذا التصور الكاريكاتورى مناسبًا إلى حـد مـا، ولكن من المهم جدًا أن ندرك أن الحـال ليس كذلك بالضبط لكل منهما. ومن المهم أيضًـا أن نؤكـد على أن البحث العلمى - خاصةً البحوث عالية الجودة - مشروع ابتكارى. فيمكـن أن يقوم فرد منا بإجراء البحث من خـلال اتباع التعليمات والقواعد حفظًا عن ظهر قلـب ويتجـه للأمام فـى المجال، ولكن يُعَـد مثل هذا النمط مـن الإجراء أمـرًا محبطًا ليس فقـط لأولئـك الذين يقرأون حول النتائـج البحثية، ولكن أيضًا لأولئـك الذين يشاركون فى العمليـة البحثيـة ذاتها. فالبحث العلمى لا يُعَد كلـه علميًا على نحو صارم، على الأقل وبينما نحـن نستخـدم هذا المصطلح الآن. فالبحث بجانب محتـواه العلمى والقواعد والإجراءات العلميـة يتطلب امتلاك بعضـ الدوافع، والحدس، وموهبة الاكتشـاف. وفى الواقع، بدون هذه المكونات الأخيرة، قد لا يتضح لنا كيف ظهرت الاكتشافات العلمية المهمة التى جاءت نتيجة أعمال نيوتن Newton، وباستير Pasteur، وآينشتاين Einstein، وكريك Crick .

## أحب التفكير حول البحث العلمى كابتكار مضبوط

مـن وجهة نظـرى أنَّ أولئك الذين يقومـون بإجراء البحث العلمـى على خير وجه هم بالفعـل فنانـون، إذ يحولونه إلـى شكل فنى يجمع بيـن التخصص العلمـى ، والاكتشاف، والابتـكار الحقيقـي؛ نتيجة التدريب المكثف على تلك الجوانـب. ورُبَّما يكون هذا الوصف جديرًا بتطبيقه على عمل الرسَّام أو الكاتب .. تلك المهن التى نعتقد فيها على أنها ابتكارية وحـرة، إلا أنـه يتضـح فيها الجمع بيـن التخصص والابتـكار فى ضـوء مقاييس ومعايير مهمة. ولكى تكون باحثًا واضـحًا ومتميزًا، أو فنانًا متميزًا لابد أن تكون مرنًا ومنفتحًا على الأفـكار الجديدة. فالتغيرات التى تنتاب أى مجال، مع جوانب التأثير التى تظهر من خلال الزمـلاء أقـران البحث، وجوانب الإلهام والجهد والتعب ، كلها جوانب يجب أن تتكامل مع العمل لكى يكون متميزًا.

وكمـا تم الاقتـراح من قبل، توجد جوانبُ عديدة للبحث العلمى تجعله فى حالة تشابه مع الإبداع أو الابتكار الفنى. ولعل من بين تلك الجوانب ما يلي:

١ – يُعَد الابتكار أسطورة لكل من الباحثين العلميين والفنانين: فكل الأعمال الجديدة عـادةً ما تُبنَى على بصائـر واكتشافات الأجيال السابقة، ورغم أنـه يوجد كمٌّ هائل وسريع من المفاهيم الأساسية الجديدة، فإن التحليلات البحثية الجديدة تقريبًا تشير إلى أن هناك دعائـم وأسسًـا مهمـة جاءت نتيجة الجهـود السابقة فـى كل مجال من المجـالات العلمية. ورُبَّمـا لا توجـد حقيقة صريحة تقر بأنه لا يوجد جديد تحـت الشمس، ولكن المؤكد هو أن كل جديـد يظهر فى سياق ما أسفرت عنه سنوات التجريـب والاكتشاف السابقة. والجدير بالذكـر أن معظـم الباحثين والفنانين على وعى تام بالنسبة للأعمال التى قام بها السابقون فـى مجالاتهم، كمـا يعترفون ويقدِّرون بأن سابقيهم هم الذيـن وضعوا بداية كل مجال من تلـك المجالات. وبصفة عامة، إن وضـع ومكانـة أى عمل جديد فى سياق تاريخى يُعد جزءًا أساسيًا ومهمًا لأىِّ تقرير بحثى فى أى مجال من المجالات البحثية.

٢ – رغم أن العمل الجديد فى أى مجال من المجالات لابد وأن يضيف إلى التطورات التـى جـاءت بهـا الإنجـازات السابقة، فـإن كلاً من العلـوم الجيدة والفنـون الجيدة تضـع

بصماتها من خلال إضافة طريقة جديدة للنظر فى القضايا والمشكلات الخاصة بكل منها (خاصة السابقة). وتُعد الرؤى والآليات الجديدة مكونات أساسية لكل من المشروعات العلمية والفنية.

٣ – معظم الرؤى الجديدة تظهر نتيجة قدرة الباحثين والفنانين على إحداث نوع من التكامل بين المداخل والطرق الجديدة مع السابقة. ورغم أن هناك خطوات بسيطة وصغيرة تظهر – فى كل من المجالين العلمى والفنى – من خلال اتباع مسارات خطية نسبيًا، فإن التطورات الكبرى التى تتعلق بالاكتشاف تتم نتيجة قدرة الأفراد على رؤية الصورة الكبرى للمجال، ومعالجة كل عناصرها بطريقة فريدة من نوعها، وهذا هو أساس الابتكار عند كل من الباحث والفنان.

٤ – إن تنفيذ مهمة الابتكار فى مجالى العلوم والفن بفاعلية يتطلب وجود خبراء فى المجالين. إذ يعتمد التعبير عن الأفكار الجديدة فى كل من العلوم والفن بدرجة كبيرة على إتقان المداخل الجديدة الخاصة بالمشكلة موضوع المشروع العلمى أو الفنى. ورغم أن الفرد قد يكون لديه موهبة فطرية فيما يتعلق بسرعة إتقان الجوانب الفنية المطلوبة لإنجاز المشروع العلمى أو الفنى، فإن ذلك يتطلب المزيد من الدراسة والممارسة. وغالبًا ما يتم تعلم الكثير من أبعاد عملية الإتقان من خلال عملية التمهن .. ولكن العبقرية النادرة هى فقط التى تجد طريقها إلى ذلك دون مران أو تدريب.

٥ – إن إتقان المفاهيم النظرية والآليات التطبيقية يُمكن كلاً من الباحث والفنان من الابتكار وفقًا لأسلوبه الشخصى، ويُعد كل من البحث العلمى والفن مجموعة من الممارسات القائمة على القدرة على التعبير، مع استثمار الفرد – الباحث أو الفنان – لقدراته، وإمكاناته، ومؤهلاته الشخصية. وبالتأكيد يستطيع الفرد أن يكون فنانًا منافسًا بدرجة كبيرة دون أن يكون باحثًا مبتكرًا. ومن الممكن أن يتدرب على ويمارس خطوات ومهارات بسيطة من خلال التقليد مثلاً، أو الاعتماد على مبدأ المحاولة والخطأ، ولكن يعكس البحث – خاصةً العمل المُنتج لتطورات مهمة – النمط الفردى للباحث نفسه. ورغم أن هناك بعض أوجه النقد التى تقر بأن النمط الشخصى للفرد ليس جوهريًا فى

تأثيره على أدائه، فإننى أعتقد أن مثل ذلك النمط جزءٌ مهمٌ فى شخصيته، ومن ثم فى عمله البحثى.

٦ – أخيرًا، تجىء كل من العلوم والفنون فى أشكال وصور مختلفة، كما يُعالج كل منهما أهدافًا مختلفة. وكل مشروع علمىّ أو فنى له نقطة بداية مختلفة، ويقود إلى نتائج مختلفة، وقد تكون الأعمال والإجراءات العلمية والفنية تقليدية أو مستحدثة، كما قد تكون مُحافظة Conservative أو تتميز بأنها مغامرة وذات مخاطر عالية. عمومًا يمكن أن يؤدى العمل العلمى أو الفنى إلى مجرد التأكيد على رؤى قديمة تحققت من قبل، ويمكن أن يؤدى كل منهما إلى تطورات مذهلة فى المجال. ومرة أخرى غالبًا ما يعكس العمل الجيد النمط الفردى الشخصى للباحث، ويحمل الكثير له وللمجتمع الذى يعيش فيه.

أيضًا يوجد جانب آخر للمشروع البحثى يجعله متناغمًا مع العمل الفنى، وهو أن البحث العلمى يمكن أن يكون ويجب أن يكون ممتعًا. فبالفعل عندما تجد أن عملك البحثى غير ممتع، فرُبَّما تدرك أن اختيارك له كمهنة علمية كان خطأ. والجدير بالذكر أنه يمكنك إجراء مجموعة من البحوث العلمية مستخدمًا نفس الأفكار، ونفس الإجراءات والمعاملات التجريبية، ونفس المواد المعملية، ونفس الأساليب والمعاملات الإحصائية فى كل مرة تجرى فيها بحثًا؛ مما يكون نوعًا مملاً من الأداء، مع عدم توفر قدرة ومتعة الإنجاز. ورُبَّما يرغب البعض فى هذا النوع من التكرار، ولكن التحدى الحقيقى هو القدرة على اكتساب خبرات جديدة ومن نوع جديد، مع توفر فرص استخدام عمليات ونواتج الانتقال من مستوى بحثى إلى مستوى بحثى آخر متقدم. والجدير بالذكر أن ذلك يمكن أن ينطبق على مجال الفن أيضًا. أضف إلى ذلك، أن هناك مداخل وطرقًا علمية أخرى تقدم مجالاً لتحقيق فرص عديدة حول المحاولة مع الأفكار الجديدة، ومن ثم احتمال ظهور تطورات مدهشة ومذهلة. مرة أخرى أن العلوم يمكن أن تحاكى الفن فى مدى كبير من الأنشطة مع تقديم فرص لباحثين مختلفين كى يجدوا إنجازاتهم فى أعمال معملية مختلفة.

ولعل واحدًا من أهم الجوانب اللافتة للنظر فيما يتعلق بالعلوم والفنون هو «كيف يتغير النشاط العلمى أو الفنى مع الممارسة والخبرة؟». فالباحث والفنان يتعلمان على

السواء من مرات النجاح والفشل التى يمرون بها فى المحاولات السابقة، مع استخدام ما يستجد لهم من بصائر فى المحاولات القادمة.

أعتقد أن العرض السابق يمكن أن ينطبق على معظم الأنشطة الحياتية، ولكنه أكثر ملاءمةً ومناسبةً لكل من العلوم والفن. خاصةً وأن كثيرًا من الأنشطة فى كلا المجالين تُعَد أنشطة تفاعلية، ومع أى تكرار فيها لابد وأن يظهر شيئًا ما جديدًا وذا قيمة. ولعل من أهم الدروس المستفادة نتيجة تكرار واستمرارية تلك الأنشطة هو ظهور طرق متعددة تفيد فى التعامل مع المشكلة التى تقع بين أيدينا سواء أكانت مشكلة بحثية فى المعمل، أم مشكلة تتعلق بالتعبير الفنى. ولابد أن نعترف أنه بالفعل توجد طرق متعددة ومتنوعة للعمل حول المشكلة العلمية والفنية لإيجاد حل مناسب لها. وببساطة يمكن للفرد أن يتحلى بالمثابرة ويدع الأفكار العلمية تتطور .. ذلك المدخل الذى يعتبر فعالاً بدرجة كبيرة بالنسبة للمجال العلمى . فالمعلمون الجيدون يخبرون طلابهم الذين يتعرضون لمشكلة ويرتبكون حولها أن يضعوها جانبًا، ثم يعودوا إليها مرة أخرى.

وإنه لمن المدهش حقًا هو أنه كيف نتخيل أن نقوم بمعالجة القضايا الصعبة وتحويلها إلى أفكار وعمليات قابلة للتطبيق دون الاجتهاد والعمل حولها. والبديل هنا هو أنه يمكن للباحث تجريب إستراتيجيات وطرق مختلفة، مستخدمًا فى ذلك مهاراته وخبراته التى تكونت نتيجة التدريب والتكرار لاختيار المناسب لحل القضية أو المشكلة. ويُعَد مثل هذا البديل واحدًا من بدائل أخرى تمنح الفرصة للباحث لاكتشاف مهاراته وقدراته الفردية الشخصية، وعادةً ما يتطلب ذلك تركيزًا شديدًا من الباحث. أضف إلى ذلك أن هناك مسلكًا آخر من شأنه أن يكون مفيدًا للباحث والفنان على السواء وهو عرض القضايا والمشكلات إلى الأقران لتقديم خبراتهم حولها، إذ ينظرون إليها بطريقة موضوعية جيدة.

## * العوائد الشخصية من المشروع الابتكاري:

أخيرًا، إن العملية البحثية والناتج عنها لابد وأن يقدما تغذية راجعة للباحث، مثلما هو الحال بالنسبة لعائد المشروع الفنى المبتكر. والجدير بالذكر أن هناك العديد من

السمات التى تميز العملية وما ينتج عنها من نتائج، ومن بين تلك السمات:

- **البهجة:** إن التجربة البحثية الجيدة والنتائج الجيدة المتوقعة أو غير المتوقعة مع البصيرة حول كيف تعمل الأشياء .. كل ذلك يُعد جوهريًا وأساسيًا بالنسبة لتقديم ابتهاج حقيقى للشخص الذى يقدر ويفهم المجال.

- **التفكير المثير:** حقيقةً لا توجد تجربة علمية معينة، ولا قضية فنية معينة تظل كما هى ببساطة للأبد، فكلتاهما تعتبران نقط بداية، وردود فعل مثيرة، وأفكارا وموضوعات لمناظرات ومجادلات مجتمعية، وتسجيلاً للأحداث. كما أنه عند ممارستهما فى صورة جيدة لابد وأن تقودا إلى تخريج من يحاكون القضايا والمشكلات العلمية والفنية. والفنانون العظماء ينهضون ويرتقون بالمدرسة التى فيها يقوم شباب الفنانين بممارسة الأشياء الكبيرة التى توصل إليها مؤسسوها من الفنانين الكبار. ورُبَّما يكون هناك الكثير بالمثل بالنسبة للعلوم؛ عندما تنهض مدارس الفكر ومدارس التصميمات التجريبية حول الأشكال الرئيسية للدراسات المهمة.

- **الجمال:** يظهر الجمال واقعيًا فى عيون المشاهد، ورُبَّما يُحسب موضوع الجمال أولاً للفن بالنسبة للخبير والهاوى والدارس وحتى غير المهتم. كما يمكن إقرار نفس الشيء بالنسبة للتجربة العملية لدراسة تهتم بالكشف عن بصائر علمية جديدة وبعض من أسرار حياتنا. حتى المُلاحِظ العادى يمكن أن يقدر هذا الجمال عندما تظهر التجربة أمامه بطريقة ومستوى مناسب له.

- **الإنجاز:** إن كلاً من الأنشطة العلمية والفنية يمكن أن ينتج عنها نوع من الارتباك والحيرة، ولكن على شكل صورتين متميزتين. فقد يكون الأداء على الوجه الأول إنجازًا حقيقيًا وفعالاً لدرجة لا يمكن تصديقه، وعلى الوجه الآخر قد لا يكون مقنعًا دائمًا. فبالنسبة لبُعد معين من أبعاد الفن (وليكن ممارسة أى شكل من أشكال الفن)، يستطيع الفنان أن يقول «استطعت تأديتها بصورة أحسن وأدق». وينطبق نفس الكلام على الباحث العلمى فى مجال العلوم، ولكن فى الحقيقة لا يستطيع الفرد تأديتها «فى صورة أحسن» دائمًا، ويوجد شعور بأن التجربة العلمية مثلها مثل اللوحة الفنية لا يمكن أن تنتهى عند صورة

مثلى. فالباحث قد يتوقف عندما تأتى بعض القوى الخارجية أو الداخلية لتعلنه أن يتوقف، بمعنى أن توقُّفه لا يكون بسبب انتهاء التجربة عند أقصى مستوياتها. ورغم عدم الوصول للنهاية القصوى، فإن الباحث أو الفنان عادةً ودائمًا ما يجد نفسه فى وضع مرغوب فيه جدًا عندما يقول « أنا لا أستطيع التفكير فى أى شيء كنت أود بالأحرى القيام به»، وذلك لا لتقول بالطبع إن الفرد لا يكون أحيانا لديه شكوك. ولكن لو تشعر أن العلوم ليست إنجازًا، فمن المحتمل أن تكون فى مجال خطأ. إن القيام ببحث علميً يُعد عملاً صعبًا، ويتطلب تعهدًا كبيرًا له، وليس معناه تبنى مبدأ احتمالية تحقيق إنجاز مهم.

## *مشكلة من الواقع:

قمت بكتابة وتقديم مقترح لمشروع بحثى من أجل الحصول على التمويل المناسب له، وجاءت تقارير المراجعين لتتضمن بعض التعليقات المهمة حول الجوانب الابتكارية والفكرية الواردة فى المقترح. فكيف يمكنك الاستجابة تجاه تلك التعليقات، وما الخطوات التى يجب أن تخطوها لكى تضبط عنصر الابتكارية فى طلب التمويل؟

## - بدائل للاختيار:

١ - لاحظ ما إذا كان يمكنك أن تقوم بتضمين أهداف محددة ومقبولة أكثر من خلال تبنى نمط أو مدخل مناسب.

٢ - حدد القضايا التى تتعلق بالتفكر والتأمل فى جوانب المقترح المقدم، مع مراعاة الجوانب الابتكارية للمقترح.

٣ - أكد على الخلفية التجريبية وعمليات التفكير المنطقى التى تقف وراء الجوانب الابتكارية للمقترح بين يديك.

٤ – قدم مثالاً حول كيف يمكن لمدخلك الابتكارى أن يقدم بصائر جديدة لم تُلاحظ فى المقترح.

## – المناقشة:

توجد على الأقل قضيتان منفصلتان فى هذه المشكلة. تشير واحدة منهما إلى مهارات شخصيتك كرجل متخصص فى جذب المنح التمويلية، والثانية تتحدى سمة الابتكارية لديك. من وجهة نظرى أن كل مشروعات التقدم للتمويل يجب أن تتضمن كلاً من العناصر والمهارات العلمية المعروفة والمكونات الابتكارية التى رُبَّما تتضمن جوانب مخاطر عالية. وعندما تهتم بالمكونات الابتكارية لابد من توضيح جيد لتلك المكونات ظاهرًا فيها عمق التفكير وضرورة الانتباه الجاد للسبب المنطقى وراء المقترح، مع إضافة عنصر الإثارة على المقترح.

ويتطلب المقترح القائم على التفكير والتأمل بعض التبريرات العلمية، مع إظهار الدليل الذى قاد إلى المقترح، والنتائج المحتملة للتجارب بالنسبة للمجال، والمجتمع. إن السمة البارزة أو الإبداع المتميز الذى يظهر فى المقترح دائمًا ما يقدم شيئًا جديدًا، كما يساعد على إثارة الفضول نحو السبب العلمى القوى وراء المقترح. وكما هو الحال غالبًا بالنسبة للمشروعات (الفنية) القائمة على الابتكارية، فما يبدو أن يكون مدهشًا وجديدًا لك كمؤلف للمقترح، رُبَّما لا يبدو كذلك للآخرين (مثل مراجعى مقترحك). لذلك يجب أن تكون مهيئًا لقبول الرفض، وقرر أن تبحث عن الإستراتيجيات البديلة (مثل التنقيح الجيد، أو التقديم لهيئات تمويل أخرى، أو الانتقال تجاه أفكار جديدة لتكون محور مقترحاتك للتمويل)، ومن ثم يجب أن تتسلم مثل ذلك الرفض.

## الفصل العاشر

# دور العالِم فى المجتمع

كما تم توضيحه من قبل فى الفصل الثامن، إنه لا يوجد شكٌ فى أن البحث العلمى عبارة عن مشروع اجتماعي. وفكرة وجود الباحث الفردى منعزلاً فى معمله يحلم بخطط علمية متنوعة ومتعددة معتمدًا على نزعاته الذهنية الفردية أصبحت فكرة غير مُجدية. كما أنها فكرة لا تنتسب بكل تأكيد إلى عالم العلوم العصرى، وأنا أشك أنها كانت حقيقة واقعية فى يوم من الأيام. أما الجوانب الاجتماعية للبحث العلمى فتظهر على الأقل فى ثلاثة أشكال أو صور متداخلة بينيًا مع بعضها بعضًا وهي: علاقة الباحث بمن سبقوه فى مجال تخصصه المهنى، والتى تتضح فى علاقته بتاريخ مجال تخصصه العلمى ، والتفاعل بين الباحثين والأقران فى مجال التخصص، والتفاعل بين الباحث والمجتمع المحيط الذى يعمل فيه.

وقد وضحت فى الفصول السابقة أهمية فهم وتقدير تاريخ مجال التخصص للباحث العلمي ، إذ يتطلب تفسير البيانات الناتجة من المعمل وعى الباحث بالمساهمات السابقة للباحثين الآخرين وبمكان عمله داخل الإطار العلمى العام. ففى الواقع نحن نقف على أكتاف من سبقونا فى مجال البحث العلمى . وفى الفصل التالى (فصل ١١) سوف أقوم بعرض عدة جوانب أخرى حول كيفية تفاعل الباحثين مع الآخرين حولهم. أما الفصل الذى نحن بصدده هنا، فهو يهدف إلى عرض علاقة الباحث بالمجتمع،

وبصفة خاصة يقدم استفسارًا حول دور الباحث فى المجتمع محوره: هل نحن - كباحثين - لدينا مجموعة خاصة من المسئوليات الاجتماعية؟ فمنذ سنوات قليلة مضت نادرًا ما كان يُثار مثل هذا السؤال؛ لأن أفرادًا قليلين هم الذين أدركوا التأثيرات العميقة والفعالة التى أضافها الاستقصاء والاكتشاف العلمى فى حياتهم، أما الموقف فيُعد مختلفًا اليوم.

## * التنبؤ:

تُعد العلوم العصرية نظامًا تمَّ تطويره بصورة مدهشة خلال فترة زمنية وجيزة من الزمن بهدف المساهمة فى تفسير العالم الذى نعيشه. وتقدم لنا تلك العلوم العديد من الأدوات والوسائل التى من شأنها أن تقودنا إلى إدراك وإتقان أساطير الكون الذى نعيشه، أو على الأقل القيام بعمل تنبؤات حول كيف تعمل الأشياء حاليًا وفى المستقبل. وفى ضوء هذا المنحى الواسع حولها، فإن العلوم - كنظام - لا تختلف كثيرًا عن علوم الأديان والمعتقدات التى تقود أيضًا إلى الفهم والتنبؤ. وفى الواقع إن ظاهرة التنبؤ كحقيقة علمية رُبَّما تُدرَك بدرجة قليلة من خلال معظم أفراد المجتمع خاصةً من هم خارج المجال العلمى. ولعل من أهم الفروض العلمية ذات الأهمية حول العلوم العصرية هو أنه: عندما يوجد لدينا معلومات تتعلق بالعوامل والمتغيرات التى يمكن أن تسهم فى تحقيق هدف ما أو ظهور حدث معين، فيمكننا التنبؤ بزمن تحقيق ذلك الهدف أو ظهور ذلك الحدث سواء أكان مرضًا معينًا، أم حادثًا جيولوجيًا مدمرًا، أم ارتفاعًا فى الحرارة الكونية...إلخ. وبالمثل إذا استطعنا التوصل إلى تنبؤات منطقية قائمة على السبب والنتيجة، فيمكننا تصميم سفينة فضائية فى إمكانها الذهاب إلى المريخ، وصناعة أسلحة أكثر فاعلية، وتطوير نظم مستحدثة للطاقة.

وحيث إن العلوم تقوم فى البداية على الاحتمال وليس التأكيد، فدائمًا ما يكون هناك إمكانية للفشل حتى عندما نعتقد أننا نعرف ويكون لدينا القدرة على ضبط المتغيرات التى تزيد من القدرة على التنبؤ. وغالبًا ما يُنظَر إلى مثل هذا الفشل من جانب المجتمع على أنه

دليل أو علامة على أن هنـاك خطئًا أو قصورًا فى مجال البحث العلمى، مع وضع تداعيات خطـأ حولـه، ومن ثم تضاؤل مستـوى الثقة فيه. ولكن فى الحقيقة، يُعد الاستعداد للفشل جانبًا جوهريًا لأى نظام يقوم على التنبؤ.

ورغـم أن الهـدف من هذا الكتاب ليس هو الجدل والنقاش حول ما إذا كنا مع أو ضد النظـرة التـى تنص على أن هدف العلوم هو تنقيح نظـم بعض المعتقدات الدينية من ناحية، والقضاء على المعتقدات الخرافية من ناحية أخرى، فإننى أستطيع القول إن كلاً من العلوم والدين يخاطبان أنواعًا مختلفة من الأسئلة والاستفسارات. وكما تم توضيحه فى الفصول السابقـة، أن الهـدف من الدين هو توجيه أو إجابة سـؤال محوره «توضيح السبب»، بينما تهتـم العلوم بهدف دنيوى وتطبيقى للعمل تجـاه فهم واستيعاب سؤال محوره «الكيفية أو الطريقة». وقد ظهر هذا المبدأ على نحو تطبيقى بهدف تطوير الأفكار والوسائل التى تدفع حياتنـا لتكـون فى صورة أفضل. بمعنـى آخر، يُعد الهدف من العلـوم أساسًا أحد جوانب التطور الاجتماعى. وبالطبع يوجد دافع نحو الحصول على المعلومات من أجل المعلومات ذاتهـا، ولكن تاريخيًا جاء الدافع نحو العلوم وتأييدهـا من منطلق الاهتمامات الاجتماعية. ومن هنا تقع على أكتافنا كباحثين وعلماء مسئوليةٌ أخرى وهى المسئولية الاجتماعية.

وفى الوقت نفسه، بينما نعمل جميعًا من أجل تحقيق حياة أفضل، من المهم أن تضـع فى ذهنك أن الطريقة العلمية ليست هى الطريقة الوحيدة لفهم الكون. ففى الواقع، أن جزءًا قليلاً من مجتمعنا البشرى – حتى داخل الثقافات المتطورة للعالم المتقدم – هو الذى يفهم طـرق البحث العلمى ويتفق حولهـا. ولمزيد من التأكد، أنه مازال هناك بعض الصمت تجاه الفكرة التى تقر بدور العلوم نحو مستقبل أفضل.

وعلى الوجه الآخر، يشعر عدد كبير من أفراد المجتمع البشرى بأن الطرق والمداخل الأخـرى – القديمـة – لتنظيـم وفهم العالـم (مثل الطـرق القائمة على المعتقـدات الدينية، والفلسفيـة، وبعضـ النظـم السياسية) أكثر راحةً مـن تلك القائمة على العلـوم. وواقعيًا يوجـد الكثيـر من المناقشات والمناظرات حول مـا إذا كان هناك تنافس قوى للعلوم مع تلـك النظـم والمعتقدات التـى تتعلق بالجوانب الأخـرى المذكورة هنا. مـرة أخرى، إن

تلك المناقشات كثيرة جدًا كى يتم عرضها فى هذا الكتاب، ومع ذلك أعتقد أنه لا يوجد تعارض جوهرى بين العلوم والنظم الأخرى، ولكن رُبَّما يوجد اختلاف بسيط بناءً على اختلاف الأهداف المرجوة، والطرق المستخدمة.

## * المسئولية الاجتماعية:

على افتراض أن هناك حقيقة تنص على أن معظم الأفراد فى حياتهم اليومية لا يدركون الطريقة العلمية، ورُبَّما لا يتقبلون تطبيقها على العالم حولهم، فمن المهم جدًا أن تساعد – كباحث – فى الإشارة إلى كيفية تكامل العلوم مع الحياة اليومية. مع أنه ليس من السهل القيام بذلك، فبينما اعتيد احترام كلمة الباحث العلمى من قِبل الكثير، فإن الحال لا يبدو كذلك الآن. ورُبَّما نكون نحن الذين تسببنا فى إيذاء قضيتنا من خلال الادعاءات غير الواقعية، والاهتمام باتجاهاتنا الذاتية والفردية أولاً، خاصةً إذا كان هناك بعض الفوائد الشخصية يتم الحصول عليها، أو ببساطة من خلال عدم مشاركتنا فى الحوارات والأحاديث الاجتماعية. وتأكيدًا على ذلك، أنه نادرًا ما يوجد الباحث الممارس ذو مهارات الاتصال الفعَّال الذى يستطيع توصيل نتائجه إلى المجتمع الواسع الخارجى بكفاءة.

ومن ناحية أخرى، كثيرًا ما نقابل العديد – فى أماكن عقد الحوارات العلمية الساخنة– ممن لديهم القدرة على جعل العلوم فى متناول الجمهور وتقديم المفاهيم العلمية المعقدة فى صورة مبسطة. وبالتأكيد نحن فى حاجة إلى اتصال فعَّال مع المجتمع؛ لأننا كعلماء وباحثين نتصل بافتقار مع غير العلميين، ولدينا مشكلات عند وصف اهتماماتنا وما نقتنع به ليكون مفهومًا للآخرين بسهولة، فنحن يُستَبدَل بنا بدرجة كبيرة أولئك ذوى القدرات العالية على الاتصال الفعَّال.

إذًا توجد حاجة إلى باحثين وعلماء قادرين على عرض ومناقشة وجهات نظرهم فى اللقاءات المجتمعية العامة بكفاءة. لأنه بناءً على نتائج العديد من استطلاعات الرأى التى تُوجه بهدف تحديد أى المهن أكثر احترامًا فى المجتمع، نجد أنفسنا قد فقدنا جزءًا من الاحترام والتصديق بنا من قبل الآخرين. وقد أدى هذا بدوره إلى فتح أبواب النقد على

العلوم داخل مؤسساتها العلمية. وفى ضوء ذلك النقد، قد نلجأ إلى استخدام أساليب التعامل السياسى بدرجة كبيرة جدًا لنكون أكثر قربًا من ذوى التأثير. وما يزيد الأمر سوءًا هو أن الكثير من جوانب النقد قد صيغت على شكل وثائق علمية رسمية، ومن ثم فإنها يمكن أن تكون مقنعة للجمهور إلى حدٍ كبير.

## إذًا كيف نستجيب لذلك النقد؟

**أولاً** – يجب أن نكون واضحين حول عرض مثل تلك القضية. فقد تكون أسهل طريقة لدى البعض عند تسوية النقد المقدم حول قضية علمية معينة هو إظهارها فى صورة محيرة ومربكة. ولكن كباحث يجب أن يكون لديك ميزة حقيقية هنا وفقًا لما صنعته لنفسك من تعلُّم حول كيفية التفكير بوضوح. فكن واضحًا حول ما يتم اقتراحه حول كل جانب من جوانب القضية موضوع النقد .. لا تقبل مجرد التقديم الأولى للنقد إذا لم يكن مفهومًا .. كن واعيًا بالموقف الذى فى أثنائه يُقَدَم النقد ضد العبارات غير المضبوطة ضمنيًا وغير الواضحة دائمًا. وبينما يكون فى استطاعة الفرد توجيه الأخطاء والمبالغات وفقًا لما يملك من حجج وبراهين، فرُبَّما لا توجد حجج على الإطلاق، أو رُبَّما تكون القضية هنا إحدى محاولات صياغة استنتاج نهائى قوى بناءً على ما هو متاح من بيانات.

**ثانيًا** – لا تنسى – كباحث – أنه لا يمكنك إثبات أى شىء بشكل نهائى. فكل ما تقوم به أنه يمكنك تدعيم الفرض العلمى الذى وضعته من خلال ملاحظاتك، كما يمكنك مناقشة النتائج بعناية وبشكل منطقى. ولكن قد يصعب تقديم الدليل القوى أمام أوجه النقد ضد العمل العلمى . ولا يمكن أن يزعم الباحثون أنهم اكتشفوا الحقيقة، أو أنهم قد عرفوا بشكل صحيح أن الوضع على نحو تام. وكل ما يمكن أن تفعله هو استخلاص وصياغة استنتاجات نهائية مبنية على أفضل بيانات متاحة.

ومثل هذا الوضع قد يكون صعبًا مع الباحثين غير العلميين، كما هو الحال مع بعض العلميين، أى إن غير العلميين يفضلون الشيء اليقينى. فرغم ما قمت من تقديمه من وقت وجهد ومال حول دراسة المشكلة، لا يمكن أن تقدم شيئًا مقنعًا للغاية، ولكن كل ما يمكن

أن تقدمه هو الاحتمال أو عدة احتمالات. ولابد من الأخذ فى الاعتبار أن الإجابات المتعددة رُبَّما تكون مربكة وغير مرضية، ولكنها رُبَّما تكون أفضل ما يمكن تقديمه من خلال المدخل العلمى فى وقت معين.

**ثالثًا** – كن واضحًا دقيقًا بينما تقوم بتقديم وعرض وجهات نظرك– سواء فى أثناء عرض نتائج دراساتك أو نقدك لأعمال الآخرين – مع تبنى الأسلوب المنطقى أثناء التقديم. فمن السهل جدًا أن تُعظِّم من نتائجك ليكون لها رنين مثير ومؤثر، ولكن ليس من المسئولية أن تترك جمهورك بتفسير زائد أو مفصَّل أو توقعات كثيرة قد تذهب إلى وراء ما يوجد من معارف حالية.

**رابعًا** – تجنب أن تقع فى فخ الربط المشوش (مجرد عمل ارتباطات دون دليل واضح للعلاقة بين السبب والنتيجة). فكلنا يريد أن يعرف معنى كلمة «لماذا»، ولكن نادرًا ما توجد هناك أسباب واضحة تعبر عنها فى صورة توضيحات مفصَّلة. وغالبًا تعنى الارتباطات كل ما نتعامل معه، ويمكن أن تُلاَحظ حاليًا بطريقة درامية فى المناقشات والمناظرات التى تتعلق بظاهرة معينة كارتفاع درجة حرارة الكون. إذ يربط الباحثون والعلماء بين انبعاث الكربون نتيجة حرق الوقود الحفرى وبقايا الحيوانات وارتفاع درجات حرارة الكون. بينما يقر النقَّاد العلميون أنها مجرد ارتباطات؛ بمعنى أنه لا يوجد دليل مباشر للعلاقة بين السبب والنتيجة. وغالبًا ما تكون الارتباطات مقنعة جدًا داخل سياق الطريقة العلمية، وبالطبع قد يكون من المستحيل إجراء تجارب دقيقة تساعد على تحديد العلاقة الدقيقة بين السبب والنتيجة فيما يتعلق بظاهرة ارتفاع درجة حرارة الكون.

**أخيرًا** – من المهم أن نعترف بالاهتمامات القانونية، ومن المهم جدًا أن نحترم وجهات نظر غير العلميين بغض النظر عن مدى ومستوى عدم إلمامهم العلمى . كما يُعَد الحس أو الشعور العام وسيلة قيمة ومهمة للغاية، وأعتقد أن الفرد لا يحتاج أن يكون باحثًا كى يمارس ذلك الحس.

**فى الوقت نفسه : العلوم ليست عملية ديمقراطية كاملة، بمعنى أن كل فرد ليس له نفس حق الاختيار أو الانتخاب**

وأنت كباحث لابد أن تكون قادرًا على استحضار واستخدام خلفية علمية حيوية للتعامل مع القضايا المهمة، مع امتلاك معلومات قيمة من شأنها المساعدة فى تقييم الموقف الذى توجد فيه. ويمكن أن يكون رأيك بمثابة رأى الخبير عند تقديمه للآخرين، مع الإشارة إلى البيانات التى تؤيد مكانتك العلمية، ولكن فى نفس الوقت لا يمكنك أن تدفع أى فرد كى يقبل ما تعتقد أنت فيه حول أهمية الحلول العلمية لبعض القضايا والمشكلات.

## * لماذا لا يثق الناس فى العلماء؟

منذ سنوات قريبة مضت، كان هناك تقدير جديد بالاهتمام لكلمة المجتمع العلمى، ونال الباحثون العلميون الاحترام الكافى. ولكن فيما يبدو أن ذلك الاهتمام والاحترام لم يستمرا طويلاً. وفى الواقع قد يوجد حاليًا عدم ثقة فى الطريقة العلمية والاستنتاجات النهائية التى تصل للجمهور من قبل أفراد المجتمع العلمى. وحتى الآن تقدم العلوم الرأى أو وجهة النظر حول كل جانب من جوانب الحياة اليومية .. ابتداءً من مجرد تقديم النصيحة البسيطة التى تتعلق بالحمية الغذائية إلى تقديم البيانات الكثيرة حول ارتفاع درجة حرارة الكون، ومن مجرد إظهار الاكتشافات التى تتعلق بالمستحدثات الطبية إلى الرؤى والبصائر التى تتعلق بمكونات الكون بأكمله. وقد نما وازداد الشك لدى الجمهور حول تلك البيانات الكثيرة، وأنت كباحث يجب أن تكون واعيًا بتلك الشكوك وعمل بعض المحاولات من أجل تغييرها. ولكن لماذا يوجد مثل ذلك الارتباك وعدم الثقة؟

١ - لا يدرك كثير من أفراد الجمهور ما حقيقة العلوم، ولا ماذا تعنى العلوم حقيقةً. ويبدو أنه يوجد تنبؤ كبير لدى الجمهور بأن الباحث سوف يقدم الحقيقة العلمية عندما يتحدث أمامهم، ولكن كما قلت من قبل إن هذا قد لا يحدث بالضبط فى مجال العلوم. أما الأفضل من ذلك هو أن العلوم نفسها متضمنةً فى عملية صنع التنبؤات، ومن ثم يمكننا فهم وضبط العالم من حولنا بصورة أفضل. فالباحث يقول «عندما تقوم بهذا، من المحتمل أن

يحـدث ... ». ودور العلـوم هنا هو اختبـار هذه التنبؤات، وتعديلهـا، وتطبيقها فى مواقف أخرى يُثار حولها أسئلة واستفسارات.

٢ – قـد يميل كثيـرٌ من الباحثين والعلماء إلى التعاطـف والتواضع عند تقديم العلوم للجمهـور، كمـا لو أنهـم على علم ببعض الحقائـق السرية التى ليس مـن السهل أن يدركها الجمهـور العـام. فبالتأكيد يوجد لـدى الباحث رؤيته الخاصة التى تكونـت لديه ليس فقط نتيجة عدد سنوات الدراسة، ولكن أيضًا نتيجة الطرق التى يخاطب بها المشكلات البحثية. فى حين أنَ التكبُّر أو الغطرسة ليس من شأنها أن تكون وسيلة مفيدة أبدًا.

٣ – نحـن أحيانًـا ما نكون على خطـأ، وهذا بالطبع لأننا دائمًـا نختبر فروضًا علمية. ولا يعنى الخطأ هنا أن هناك مشكلة فى شخص الباحث، ولكن عندما يتوقع الجمهور العام الحقيقـة، هنـا يُحتَمَل أن يكون هناك جـدل ونقاش حول كلمة خطأ السابـقْ ذكرها بالنسبة للباحـث. وفـى هذا السياق، قد يسىء التنبؤ التقليدى غيـر الصحيح من فهم الباحثين على أنهم فى أحضان بعض المشروعات العلمية الربحية، مثل (المشروعات العلمية التى تتعلق بالبترول أو الأدوية). لذلك، يمكن إدراك بعض الأخطاء وكأنها مبنية على طمع.

٤ – يتحدث كثير من الباحثين والعلماء بلهجتهم الخاصة، وقد يكون لديهم مشكلات فـى توصيل رؤاهم وبصائرهم باللغة التى تناسب فهـم الجمهور العام. وللأسف يمكن أن يُنظَر إلى هذا المُشكِل على أنه ارتباك مقصود. ونحن من جانبنا لا نقوم بالدور الكافى لكى نغير من هذا الإدراك لدى الجماهير.

٥ – توجـد مصادر متعددة للمعلومات العلميـة المتاحة حاليًا على الإنترنت لكل فرد، وتقـدم صفحات الويب وجهات نظر مختلفة وبشكل درامى حـول المسائل العلمية. وغالبًا مـا يرصـد وينفذ الخبراء العاملـون فى مجال مواقع الويب آراء وأفـكارًا قائمة على أنواع مختلفـة ومتباينـة من الأدلة، ولكن غالبًـا ما يتم ذلك بدون طرق علميـة صارمة. وهنا يمكن للمتعلـم العـادى المعتمد على نفسه أن يختار من بين البدائل التى تُعَد صادقة ومتكافئة مع المعلومات الرسمية أو الموثّقة.

## * مستقبل العلم فى مجتمعنا:

علـى افتراض أن هناك نوعًا من الشك حـول أخذ العلوم فى الاعتبار حاليًا، وأن هناك تغيُّـرا سريعـا فى عالمنـا المعاصر، فليس من المبالغ فيه أن نتعجـب حول ما سوف يكون عليـه مجالنا العلمى فى المستقبـل. فهل سوف تؤيد الضغـوط الاجتماعية والسياسية من أسس البحـث العلمـى ؟ قـد لا يُحتَمَل .. ولكن مـن المرجَّـح أن يكون هناك نتائـج مضـادة لمجالنـا العلمـى إذا لم يتـم تغيير المناخ الحالى فـى مجال البحث العلمـى . وقد يكون من المحتمل أكثر أن يغير العصر الإلكترونى والرقمى من الطبيعة الأساسية للبحث فى مجال العلوم. وغند ذلك يكون المهم هو كيف تتغير أنماط سلوكنا فى ضوء التكنولوجيا الجديدة؟ وتذَكَّر أن العلوم العصرية هى بالفعل عصرية، وهى فى أحسن صورها معنا منذ عدة قرون قليلة حتى الآن.

إذًا هـل ستفقد العلـوم جانبها الاجتماعي؟ أعتقـد أننى قد أكدت بصفـة أساسية على الطبيعـة الاجتماعية للبحث العلمى فى الفقـرات السابقة، ولكن فى الحقيقة كان البحث فى الماضى مهنة منعزلة كثيرًا. فهل سوف نعود إلى عقلية الباحث المنعزل فى ضوء التنافس الكبيـر والمصـادر المحـدودة؟ .. هل سـوف يصبح البحـث العلمى مرة أخـرى فى دائرة اهتمـام الغنى والمتميز، أو العبقرى والاستثنائي؟.. أو هل نستمر فى رسم عادات وتقاليد كل فرد؛ التى تمدنا حاليًا بفوائد تنوع الخلفيات السابقة والدلائل المستقبلية؟

أيًـا كان، بالتأكيد سوف يكون لك – كباحـث ناشئ – تأثيرك المهم على اتجاه البحث العلمى ، ومن ثم يجب أن تُعَد كى تناضل من أجل وجهة نظرك. ليس لمجرد الصح أو الخطأ، ولكن من أجل أهمية مدخل البحث العلمى ذاته. وتذَكَّر أنه دائمًا يوجد (ومن المفترض أنه دائمًـا يوجد) توتر بين وجهة النظـر البحثية وبين ضغوط وجمود الاهتمامات الاقتصادية والسياسية. إن الجمهور مع السياسيين يرغبون فى الإجابات والتأكيدات، ويقدم الباحثون والعلماء الاحتمالات القوية، ويبحث المجتمع والجمهور عن الحقيقة، بينما نقدم نحن فقط التوضيح الأفضل القائم على البيانات المتاحة. وعندما تعتقد أن مدخل البحث العلمى يقدم

للمجتمع وسيلة مهمة ونافعة لحل مشكلاته، فلابد أن يتم إعدادك حتى تتحمل جزءًا من القضية. إذ يمكنك أن تلعب دورًا حيويًا كمؤلف، ومتحدث، وتربوى إذا أردت أن تفعل ذلك. ولكن تذكّر أن مجرد خلفيتك العلمية لا تقدم الإشارة الوجيزة إلى الحقيقة. ولذلك عندما تناضل من أجل المدخل العلمى ، لابد أن تتأكد أن تُميِّز علومك عن آرائك.

## * مشكلة من الواقع:

كنت أحد المشاركين فى برنامج إذاعى بهدف تقديم وتوضيح اكتشاف جديد فى مجال تخصصك. وبينما تعرض أفضل ما لديك على وجه الدقة، فجأة وجدت المتصلين بالبرنامج يهاجمونك لأن كل ما تقوله غير صحيح بالكامل. فكيف تستجيب؟

### بدائل للاختيار:

١ – حاول أن توضح أن العلوم لا يمكن أن تضمن صحة نتائجها بالكامل، ولكنها فقط تقدم إجابات وفقًا للبيانات المتاحة.

٢ – وضّح القضية مرة أخرى، مع استخدام لغة أكثر بساطة فى التعبير.

٣ – اتفق معهم على أن هناك توضيحات أخرى ممكنة.

٤ – قف عن التحدث وارفض أن تشارك مرة أخرى فى أحاديث إذاعية أخرى حول القضايا والنتائج العلمية.

### – المناقشة:

إن حوارى المتكرر هنا هو أن الباحث العصرى لا يمكن أن ينأى بعيدًا عن الحوار الاجتماعى؛ ولذلك أنا لا أؤيد الاختيار الرابع أعلاه، رغم أنه قد أجيب حوله كثيرًا للعديد

مـن الباحثيـن. أما بالنسبـة للثلاثة اختيارات الأخـرى رُبَّما تكون مناسبـة، وهي في نفس الوقت ليست متبادلة كليًا في استخدامها. فالجماهير تحتاج أن تتعلم أن الطريقة العلمية لا يمكن أن تقدم التأكيدات، وأن دقة التنبؤات العلمية تتغير بينما تتاح الوسائل التكنولوجية الأفضـل والدلائـل العلمية الأكيدة. وهذه النقـاط بالإضـافة إلى الطـرق المستـخدمة لإنتاج البيانـات العلمية، يمكن ويجـب أن تُوضح في لغة واضـحة ومباشرة يستطيع غير العلميين فهمها. وداخل نفس السياق، يجب على الباحث الاعتراف دائمًا بإمكانية الإجابات الأخرى بينما يؤدي بوضوح متطلبات الفروض العلمية. فعلى سبيل المثال، إن أي إجابات محتملة (الفروض) يجب أن تُختبر وفقًا للقواعد التجريبية الصارمة.

# الفصل الحادى عشر

# التحديات الشخصية

رغـم أن هناك العديد من القضايا العلمية والمعرفيـة المهمة التى يجب أن تُراعى عند التفكيـر والتأمـل حول مهنة البحـث العلمى ، فإنها ليست هى فقـط المهمة، ولا يمكن حتى اعتبارهـا أكثـر أهمية من حيـث التفكير حولها. فبينما تحاول تقييم مـدى مناسبة مهاراتك وقدراتـك بالنسبـة لمهنـة البحـث العلمـى ، فلابـد أن تظهـر أيضًـا مجموعة مـن العوامل الشخصية التى تستدعى التفكير حولها، والتى يمكن عرضها فى الفقرات التالية:

### * التفاعلات الشخصية:

أنـت بوصفـك باحثا سواء فى الأماكن الأكاديميـة كالجامعات ومعاهد البحوث أو فى المؤسسـات الصناعيـة، أو كطالب بحـث، أو كمشرف على مجموعة مـن الباحثين وطلاب الدراسـات العليـا، أينما تكن وأيًا ما تقوم به، لابـد وأن تستمتع بكل ما تقابله فى مسيرتك البحثيـة، سـواء تعلـق ذلك بجوانـب التأييد التـى تنالها فى مجـال تخصصـك البحثى، أو بالتحديـات التـى تواجهك من قِبـل مجتمع الأفـراد المحيطين بك بمن فيهـم كل الذين لهم أهـداف مـن وراء البحث العلمى . وفى الواقع أن هذه السمة العامة المطلوبة لكل الباحثين رُبَّمـا تكون هـى الشيء الوحيد الذى تشـارك فيه زملاءك وأقرانك فـى مهنة العمل بمجال البحـث العلمـى . فالمجتمع البحثى غالبًا مـا يتشكل من أفراد متنوعيـن، ذلك التنوع الذى

يمكن أن تـراه فـى كل أنـواع المهـن الأخرى. ومـع بعض الأفـراد سوف تجـد الخبرات الإيجابيـة، ومـع البعض الآخر سـوف تجد الخبـرات السلبية، وبعضـهم تـود أن تتخذهم أصدقـاء، والبعض الآخر تود أن تتجنب التعامل معه. وحيث إن هذا التنوع لا يمثل صورة حقيقيـة بالضبط للمجتمع العـام، فلابد أن تتوقع سلسلة متنوعـة واسعة من الشخصيات حولك في المجال البحثى.

والجديـر بالذكـر أنه يوجد لدى معظمنـا – كباحثين وعلماء – كم كبير من الصفات المشتركـة. فعلـى سبيـل المثال، إن معظم الأفـراد الذين يستمرون فـى السير مع مسيرة البحـث العلمى يتميزون بأنهـم نشطاء ورائعون، أو أحيانًا يمكـن القول إن بعضـهم كذلك. كما أن بعض الأفراد من تلك الفئات سوف لا يكونون فقط نشطاء، بل ينتابهم الشعور أنهم لامعون أو متألقون فى المجال. كما أن هناك بعض الأفراد يتميزون بأنهم موهوبون مقارنةً بأولئك الأقل قدرات منهم، وبالتأكيد هم الذين لا يعانون من الأشياء الساذجة حولهم.

أيضًـا هنـاك سمةٌ عامـةٌ أخرى، وهى أن كل أنـواع الباحثين لابـد وأن تجمعهم سمة الطمـوح، ولابـد أيضًـا أن يتضح هذا الطمـوح فى البعض أكثر من البعض الآخر. ولكن مـن المفيـد أن تعتقـد أن الطموح ينتاب الآخريـن فى الميدان مثل طـلاب البحث، والزملاء الحاصلين على منح بحثية فى المجال، والمشرفين على الرسائل العلمية، تلك الحقيقة التى لا تختلف كثيرًا عما هو موجود فى المهن والأعمال الأخرى.

ولكـن مثلما يوجد من جوانب عامـة متشابهة بين الباحثين، يوجد أيضًا أشياء كثيرة تُعَـد جوانب اختـلاف بينهم. فعلـى سبيل المثال، رغـم أننا جميعًا مدفوعـون تجاه البحث العلمـى نتيجـة اهتمامات بحثيـة أصيلة لدينـا، فإن بعضـ الباحثين قد يكونـون مختلفين ومدفوعيـن نتيجـة عوامل أخرى مختلفة، كما أن لكل فـرد مجموعة دوافع وأهداف خاصة بـه وفريدة من نوعهـا. فالبعض مدفوع بالرغبة نحـو حل المشكلات المحيـرَة والمربِكة، والبعضـ الآخـر يبحث عن الشهرة (والتى نـادرًا ما تتحقق)، كما يـرى البعض أن البحث مـلاذ آمن وسط غمرة الاضطرابات المجتمعيـة المحيطة بهم. ولذلك لا تفترض أن كل فرد مدفـوع إلى البحث بنفس مدى الاهتمام، وبنفس العوامـل والمتغيرات التى تحثك وتدفعك

أنـت لتحقيـق أهدافـك البحثيـة. والأفضل أن تـدرك منذ البدايـة أنك سوف تُقابَـل بأنماط ومهـارات اجتماعيـة متباينـة ومختلفة، وقـدرات بحثية علميـة مستقلة جـدًا. فمثلاً بعض الباحثين والعلماء بسطاء ويستمتعون بالتفاعل الاجتماعى مع الآخرين، بينما ترى البعض الآخـر انطوائييـن ويريـدون أن يكونـوا بمفردهم. كما تـرى البعض مهرة فـى تحركاتهم واتصالاتهـم، كالعاملين فى المتاجـر الكبيرة، وقد ترى البعض ذوى مشكلات كثيرة حتى فـى قدراتهـم على ربط جملتين معًا، خاصةً أولئك الذين نالوا عملهم عفويًا فى هذا المجال. وهـذا التبايـن فى المهـارات - خاصة الاجتماعية منها- يعنى أنـك لا تستطيع أن تأخذ كل شيء على سبيل أنه مضمونٌ عندما تقابل وتتفاعل مع أقرانك فى مجال مهنتك البحثية.

إن تقديـر تلـك الاختلافات وأخذها فـى الاعتبار يُعَد أمرًا مهمًـا، خاصةً فى السنوات المبكرة؛ عندما يبحث الباحثون الناشئون عن المعمل والمشرف المناسب. تلك الاختيارات التـى يجب أن تكـون مبنية على مدى إدراكك لجودة البحث والسمعـة العلمية. ولكن بصفة عامة لا تأخذ نمط وشخصية مشرفك على البحث ببساطة، فالاختيار الخطأ يمكن أن يتسبب عنه سوء واضطراب كل جوانب حياتك البحثية. وضـع فى اعتبارك أنه ليس بمجرد أن يجد باحـث مـن زملائك أستاذًا يقبـل الإشراف عليه ويتابع بحوثه، أن تذهـب أنت إليه بسهولة وتتعامـل معـه. فمن المهـم جدًا أن تعطـى لتلك العلاقـة المهمة وقتًا للتجريـب لترى كيف تستمر فى حياتك البحثية.

وحتـى مـع إعطاء فتـرة زمنية كافيـة لتجريب اختيـار المعمل والمشـرف المناسب، رُبَّمـا ينتهى الأمر ببعض الباحثين باختيار المعمل الخطأ مع مشرف خطأ. وعندما يجدون أنفسهم فى هذا المأزق، لابد أن يقضوا بعض الوقت للتفكير حول أبعاد المشكلة بالضبط. فهـل لا يرغـب الباحـث المتدرب نوع العمـل الذى حُدِدَ لـه؟ .. أم أنه سوف يقـوم بإجرائه لمجـرد إنجـاز بحثه؟ ..أم هـل محور اهتمام البحـث بالنسبة للمعمل ليـس شيقًا؟ .. أم هل يعترض الباحـث على طريقة تعامـل المشرف معه ومـع الآخرين داخل نفس المعمل؟ إذًا تحديـد القضيـة بدقة سوف يساعد الباحث على اتخاذ القـرار المناسب فيما يتعلق بأفضل إجراء وأفضل اختيار. وقد يكون الاختيار الأفضل هو الانتقال إلى معمل آخر؛ عندما يوجد تعارض شخصى شديد مـع المشرف، أو رُبَّما يكون تحسين الموقـف فى المعمل الخطأ؛

كتغيير الإجراءات العلمية التي تم تحديدها، أو إعادة تعديل موضوع الرسالة العلمية المقترح، أو التخلي ببساطة عن فكرة التخرج في مجال تلك النقطة البحثية.

ولابد أن تأخذ في الاعتبار أن علاقاتك بالمشرفين أو الباحثين الأعلى درجة Seniors ليست هي فقط التي رُبَّما تكون مخادعة. ففي الواقع أن علاقة كل زملاء وأقران البحث مع بعضهم بعضا قد تكون صعبةً أيضا. وكما ذُكر سابقًا، رُبَّما يُحتَمَل وجود منافسة بين مجموعة من الأصدقاء لديهم غيرة تجاه بعضهم بعضًا، أو رُبَّما يتدخل فرد قليل النخوة لإفساد علاقة جيدة وممتعة بين مجموعة من الباحثين. فتكوين العلاقات الفعالة والصدوقة والمحافظة عليها بين مجموعة متنوعة من الأفراد المتنافسين والطموحين يمكن أن يكون تحديًا في حد ذاته .. ذلك التحدي الذي يتطلب مهارات اجتماعية معينة جديرة بالاهتمام. وهنا توجد حاجة بالفعل إلى ضرورة امتلاك تلك المهارات أكثر مما هو مطلوب لمجرد إدارة المعمل.

وفي ظل هذا العالِم البحثي المحدود الذي نعمل فيه، إن الأفراد في كل مستويات ودرجات التدريب على الإنجاز البحثي مُطالبون بأن يكونوا متفاعلين مع الغير. فالعلاقات مع الآخرين حتمًا سوف تعكس نظام التدرج العلمي، الذي عليه تُبنى وتنفذ وظائف المعمل إلى حد ما. وكباحث رئيسي، أنت لا تُسأل فقط عن اتجاه سير العملية البحثية (كما في وضع من يوجه نظام السير والمرور، أو من يحدد العمل للآخرين، أو يقول للآخرين مجرد ما يجب أن يقوموا به)، بل لابد أن تكون في وضع ومكانة من يقوم بتعيين وإلغاء عقد العاملين في المجال وفقًا لمستوى أدائهم. ونتيجة لذلك، أنت في حاجة كي تنمي قدراتك فيما يتعلق بتحديد الشخص الأفضل لإنجاز العمل الأفضل، والتعامل مع الأشخاص بعدالة، والتعامل مع إنجازات العمل غير المرضية. ولابد أن تفعل ذلك دائمًا، بينما تقوم بتوفير وحماية البيئة التي تشجع على الإخلاص، والصدق، والتعهد، والتفاني في العمل الجاد.

أخيرًا تذكَّر أنه حتى عندما تقوم بكل هذه الأعمال المثالية، رُبَّما لا يقوم كل فرد بتقدير عملك. وفي الواقع، قد يبدو المعمل من الخارج أنه يسير جيدًا وبطريقة آلية،

بينمـا يتجه الأفراد إلـى التفكير فى مهاراتك كإدارى فقط عندمـا يكون شيء ما خطأ، أو يكـون أحد العاملين معك غير سعيد. بمعنى أن العمـل بالمعمل يسير ولا أحد يعطيه نوعًا من الاهتمام، ولكن يبدأ الآخرون التفكير فى قدراتك ومهارتك عندما يحدث شيء ما خطأ أو ما يفترضون هم أنه خطأ، أو يغضب فرد ما لأى سبب. أنت هنا فقط سوف تفكر وتقيِّم مساهماتك بالكامل نحو إدارة بيئة المعمل بصورة جيدة.

## * تقييم الذات/الثقة بالنفس:

يميـل العديـد مـن الباحثيـن الناشئيـن - بينمـا يكونون فـى أى مرحلة مـن مراحل تدريبهـم- إلـى الاستفسار حول مـا إذا كانوا نشطاء بحثيين بدرجـة كافية أم لا، وقادرين على ممارسة المهنة بنجاح أم لا، وكل ذلك يتعلق بعامل الثقة فى النفس. وتُعَد أزمة الشعور بالثقـة فى النفس هنـا عملية طبيعية؛ لأنك محـاط بباحثين آخرين قد يكونـون أكثر نشاطًا وثقـةً منك. وفـى الواقع، يُعد تقييمك لفرص نجاحك داخل سيـاق المنافسة مع آخرين لهم نفس درجـة الحماس جزءًا من عملك كمتدرب جديد فـى مجال البحث العلمى . فمن المؤكد سـوف تجـد نفسك تقوم بعمـل مقارنات مع زمـلاء المعمل البحثى ومع طـلاب آخرين فى حالـة التدريب على كيفية تنفيـذ البحوث العلمية. ويجب أن تتم وتستمر مثل تلك المقارنات بصـورة جيدة خـارج المعهد الذى تدرس وتبحـث فيه، كأن تبدأ فى الذهـاب إلى اللقاءات والاجتماعـات العلمية، وتقابل باحثين من جامعـات أخرى ودول أخرى. إن تلك التجمعات العلميـة للباحثيـن غالبًا مـا تكون مزدحمة بأولئـك الأفراد الذين فى بدايـة حياتهم العلمية والبحثية، ولا يتطلعون فقط إلى ترك انطباعات جيدة لدى باحثين أكبر وأعلى درجة منهم، ولكـن يبحثون أيضًا عن فرص الحصول على مـا يميزهم عن غيرهم من الأقران. ومثل تلك التجمعـات العلمية يمكن أن تكون شيقة جدًا، ولكن رُبَّما تكون قوية ومجهدة بعض الشيء حتى للباحثين الأعلى فى الدرجة.

وهـذا يدفعنـا إلى أن نتذكَّر لأقصى درجة أن مثل هـؤلاء الباحثين الشباب ذوى الثقة الواضحـة هم بالضبط مثلـك. فهم أيضًا يتعجبون ما إذا كانوا جيديـن بدرجة كافية أم لا.

ويتجهـون ليعوضـوا أى شعور بعدم الأمان مع التظاهر بالشجاعة؛ الأمر الذى رُبَّما يؤدى إلـى إعجـاب وإذهـال نظائرهم نتيجة هيبتهـم العلمية. وفى سبيل التعامل مــع قضية الثقة بالنفس هنـا، أمامك نمطـان لكى تعمل من خلالهمـا. أولهما؛ هو تأسيس رؤية موضوعية (بقدر الإمكان) حول قدراتك النسبية الخاصة، والثاني؛ هو تصنيف قدرات منافسيك إلتى قـد تكون مقصودة نحو تقديـم انطباعات ذات مستوى أعلى حول إنجازاتهم العلمية. وهذا ليس معنـاه أن تقول إن كل فـرد متساوٍ فى قدراتـه، وأنه لا توجد مجموعـة من الباحثين الموْهوبيـن هنـاك. بينما يعنى الأمر هنا أنه لا أحـد يعتبر هو النجم المتميز، وهذه فرصتك - إذا لم تكن النجم المتميز المشهور - التى رُبَّما لا تكون كئيبة مثل ما تبدو فى البداية.

عمومًـا تُعَد عملية تنمية الثقة بالنفس والصورة الذهنيـة الشخصية الواقعية للباحث عمليـة صعبـة. ورُبَّما تكون هى أعظم وأهم مساعدة يمكـن أن أقوم بتقديمها هنا للمتدربين الجدد فى مجال البحث العلمى من وجهة نظرى كمشرف ومرشد علمي. فبالنسبة للباحثين الشبـاب، إن تنميـة الثقـة بالنفس تسيـر جنبًا إلـى جنب مع عمليـة «الترويـج الشخصى للباحـث». ولعـل أفضل مـا يمكن أن تفكر فيه هـو أن تساعد زملاءك فـى مهنة البحث على إدراك إمكاناتك وقدراتك الممتازة بصورة فورية وآلية، مع ملاحظة أن ذلك رُبَّما لا يحدث. وبالضبـط كمـا أن الأمـر يرجع إليـك فيما يتعلق بمـا إذا كنت تريد أن تنتج عمـلاً جيدًا فى المعمـل، يرجـع إليك الأمر أيضًـا أن تقنع المجتمـع (العلمى أو غيره) حولك بأن عملك مهم وجدير بالاهتمام. إذ يُعَد الرقى الذاتى جزءًا من مسئولية الباحث. وبالضبط كما هو الحال فـى العالـم الحقيقى حولنا، إن عملية «الترويج الذاتي» يمكـن أن تتم بطريقة تترك انطباعًا أفضل من التى تسبب البُعد والانصراف. ومنذ وقت بدء التقدم كطالب لمدرسة الدراسات العليـا، لابد أن تقتنـع أن طريقة ترك انطباع جيد لدى الآخرين سوف تكون جزءًا مهمًا من مهنتك كباحث. وفاعليتك وكفاءتك فى ذلك المجهود تبدأ مع اعتقادك فى نفسك، وفى قدرتك علـى إقناع الآخرين حـول صدق وفاعلية إجراءاتـك وأفكارك وأهدافك. ويقـال إن الإثارة عدوى، بمعنى أنه يمكن اكتسابها من خلال تفاعلنا مع بعضنا بعضًـا.

## * الالتزام تجاه المهنة:

إن البحث العلمى مهنة لا يعنى أنه المهنة الفاتنة، ولكنه أحيانًا يكون تحديًا، وأحيانًا يكون سارًا، ولكنه غالبًا يُعَد نوعًا من الكفاح. فكما أشرت من قبل، توجد بالتأكيد طرق عديدة ومتنوعة للتعايش والحياة. ولكن الأفضل أنه لكى تؤدى العمل بصورة جيدة، ولكى تكون ناجحًا، لابد من التعهد الكبير للمهنة. والمطلوب ليس هو التعهد العقلى أو العاطفى، ولكن التعهد للوقت والمجهود الذى رُبَّما يؤدى إلى استثناء أداء بعض الأنشطة الأخرى حتى لو لبعض الوقت على الأقل. فبالطبع، وبناءً على نوع البحث الذى يتم اختياره، يمكن أن يقضى الباحث الشاب أو عضو فريق البحث تقريبا ست عشرة ساعة يوميًا – سبعة أيام فى الأسبوع بالمعمل. كما أن هذا الوقت ليس هو كل الوقت الذى يُقضى فى سبيل إنجاز النشاط البحثى الشيق، إذ إن هناك أنشطة تلازم العمل المعملى الحقيقى، مثل كتابة الأبحاث ومقترحات مشروعات التمويل، وبحث أو قراءة الأدبيات والدراسات ذات العلاقة، وتحليل البيانات، وكلها تُعد أنشطة علمية جادة.

وعلى الوضع المثالى، من المؤكد أنه توجد لحظات تمنح الباحث التعزيز والحافز المناسب أثناء إجراء البحث، وهذه اللحظات – بالإضافة لما فيها من متعة نتيجة الشعور بزيادة معدل النمو الذهنى والإنجاز العملى – تحتاج أن تُكافأ بدرجة كبيرة كى تشجع على العمل لساعات طويلة للعمل والأداء البحثى. ومن الملاحظات الجديرة بالاهتمام أيضًا هو أن العمل المعملى ليس هو عمل الجدول المعتاد «من التاسعة صباحا إلى الخامسة مساءً»، ولكنه عمل يستهلك أيضًا وقت المساء ونهاية الأسبوع. ولذلك يوجد سؤال حتمى وضرورى أمام الباحث والعالِم؛ وهو: هل يمكن أن يكون لى حياة خارج المعمل؟

فى الحقيقة تأتى الإجابة عن هذا السؤال فى صور مختلفة، والأخبار الجيدة هنا هى أنه رغم تعهدك للوقت – المفروض أنه مأخوذٌ فى الاعتبار – فإن الطريقة التى تنظم بها هذا الوقت ترجع لك على الأقل عندما تحصل على النقطة التى تبدأ منها مسيرة عملك بالمعمل. وبينما يكون البحث مطلوبا، فإنه يجب أن يتميز بالمرونة .. تلك السمة التى نادرا ما تتوفر بدرجة كبيرة حتى فى المهن الأخرى. بالإضافة إلى ذلك، بينما تنمو فى مجال

مهنتك وتحقق وضعا أرقى لنفسك، سوف تجد فرصًا كثيرة لضبط وقتك. بالطبع أنت بالنسبة للوقت رُبَّما تصل إلى أن تكرِّس تسعين ساعة أسبوعيًا لعملك البحثى. إذًا الإجابة عن ذلك السؤال الذى يتعلق بالحياة خارج المعمل يمكن أن تأتى من خلال وعد الالتزام بالوقت أولاً، ثم الراحة بعد ذلك.

ما يمكن أن نوضحه هنا أيضًا هو أنه يمكنك أن تسير فى مهنتك البحثية من خلال الالتزام بجدول العمل اليومى المعروف ( من التاسعة صباحًا إلى الخامسة مساءً) عندما:

- لا تكن ذا طموح أعلى.
- لا تكن من نمط الشخصية التى تود المبادرة ببدء العمل البحثى.
- لا تريد أن تكون ملامًا من الآخرين، وتكون سعيدا عندما يتم فقط تعزيزك على ما تقوم به.

فبينما يُقاس النجاح على أنه مسئولية أكثر ومكافآت أعظم مستقبلاً، فليس من المحتمل أن يتم الوصول إليه بدون أدائك وتحركك نحو الهدف.

إذًا ما الهدف الأساسى لاستثمار كل هذا العمل فى مجال البحث العلمى ؟ .. كيف من المحتمل أن تقوم بقضاء كل هذا الوقت؟ نظريًا، أنت تقضى وقتك باحثا متدربا فى تعلم كيف تكون جيدًا فيما تقوم بأدائه، وواقعيًا، أنت تكرِّس الكثير من وقتك كى تحقق تميُزك الفنى فى مجال إجراء البحوث. وليس من المهم هنا كم عدد الكتب والمقالات التى تقوم بقراءتها أو نوع الممارسة البحثية؛ إذ حقيقة لا يوجد شكل معين للممارسة البحثية. وهذا حقيقى فيما يتعلق بما إذا كنت تحاول أن تحصل على تسهيلات تتعلق بطريقة إجراء بحث معين، أو تحاول أن تصبح خبيرًا فى مجال كتابة مشروعات التمويل.

وبينما تكون الجوانب الفنية للعمل هى السمة البحثية التالية، يمكنك التركيز أكثر على العمل الجاد والأصعب؛ مثل: اختيار المشكلات البحثية لتكون هدفًا لبحثك أو دراستك، واكتساب طرق تصميم تجاربك العملية كى تحصل على بيانات مفيدة وذات معنى، وفهم ما يجب أن تقوم به مع مجموعة البيانات التى تكون بين يديك.

والجدير بالذكر أن المهارات الخاصة بتلك المهام الأخيرة تنمو تدريجيا بينما تقوم بتنمية رؤيتك الكبيرة فى مجال بحوثك وفهم أكثر تقدمًا لمجال تخصصك. وحيث إن تنقيح وتعديل مثل تلك الكفاءات والقدرات يتطلب عقودًا زمنيةً من الممارسة والخبرة، فلابد أن نتوقع أن يكون التعهد المطلوب للعمل هنا مستمرًا خلال المهنة ككل.

## * التمييز والاختلاف:

كما هو الحال وبالتأكيد فى العديد من المجالات المهنية الأخرى، كان الشكل الهرمى للهيكل الوظيفى فى مجال البحث العلمى فى الماضى القريب يُدار ويُضبط غالبًا من خلال الأشخاص الكبار والأعلى درجة Seniors وذوى البشرة البيضاء. وبالتأكيد كان يوجد بعض التمييز ضد بعض الفئات هنا كفئة شباب الباحثين، وفئة غير ذوى البشرة البيضاء، وفئة النساء، وإن كان تأثير تلك الاتجاهات قد قل حاليًا أكثر مما كان فى الماضى.

وعلى نحو مثير وشيق تبدو أشكال التمييز وكأنها تختلف دراميًا بين مجالات وأنواع البحث العلمى. فعلى سبيل المثال، فى مجتمعنا المعاصر تترأس المرأة بعض التخصصات العلمية، فالسيدات حاليًا يمكن وبالفعل أن يتقلدن المواقع القيادية فى مجالات بحثية متنوعة، ومن الناحية التاريخية يوجد للبعض منهن مساهمات مهمة فى مجالات البحث العلمى. ورغم هذه التطورات، من المهم جدًا لنا أن نبقى يقظين وواعين بمكائد التمييز والعنصرية، والعمل تجاه تحقيق العدل فى هذا الجانب. وبدلاً من إهمال بُعد التمييز أو اعتباره بأنه لم يوجد، من الجدير أن نفكر ولو لبعض الوقت؛ لنكتشف بعض القضايا التى رُبّما تواجهها السيدات والأفراد التابعون للأقليات العرقية فى مجال البحث العلمى. هذا ورغم أن بعض النقاط التي سوف أقدمها هنا ليست صحيحة من الناحية السياسية، فإننى أقوم بعرضها بغرض التفكر حولها كنوع من التحدى أمام كل الباحثين الناشئين.

فبالنسبة للنساء، من وجهة نظرى الخاصة أنه مهما كانت قدرات النساء، فإنهن عادة يواجهن مجموعة من التحديات الصعبة أكثر من الرجال فى مجال البحث العلمى.

رُبَّمـا لا يرجـع ذلك إلى مجرد علنية التمييز، ولكن ببساطـة لأن النظام فى البداية قد أُسِسَ بواسطـة الرجـال ومن أجل الرجـال. فبجانب السيطـرة التقليدية الواضحـة للرجال على بعض المجالات العلمية، توجد صعوبة للسيدات عند محاولة التوازن بين متطلبات الأسرة ومتطلبات المهنة فى مجال البحث العلمى .

وكمـا أشـرت من قبـل يعتمد النجـاح فى مجـال البحث العلمـى على تكريس الوقت والجهـد المناسب لإنجازه. فقيام السيدات بإجازات لبعض الوقت لرعاية الطفل أو العمل لبعض الوقت لرعاية الأسرة قد يقلل من دافع مواصلة مهنة البحث العلمى. وهنا رُبَّما يرى البعض أن الرجال يمكـن أن يتحملوا ويشاركوا فى رعاية الأسرة وتأخذ النساء فرصتهن للتركيـز فـى مهنة البحـث العلمى ، وهذا ما يحـدث حاليًا بالفعل وفقًـا لخبرتى مع الحياة. ولكـن بالنسبة لحدوث هـذا التغيير العملى كى تصبح السيـدة ممارسًا حقيقيًا فى المعامل البحثيـة، يتطلـب الأمر تغييرًا دراميًـا أفضل فى الجانـب العقلى. ويتطلـب النظام الحالى تقريبًـا أن تعمـل السيـدات بصورة أكثر وأصعـب من الرجال لكى يحققـن نفس الأهداف. ولكن لسوء الحظ، فى ضوء هذا النوع من التحدى، غالبًا ما تواجه السيدات ضغط الحاجة إلى إمعان النظر أكثر والتخلى عن بطء وقلة النشاط العلمى .

ورغم أن مثل تلك القضية تُعَد انعكاسًا لما يوجد فى ثقافة مجتمعنا، فإن هناك قضية أخـرى رُبَّما تكون وظيفة للطبيعة البيولوجية للمـرأة (أو على الأقل تتأثر بها)، فالسيدات يفكـرن ويسلكـن بطريقة مختلفة عن الرجال، وهذه الاختلافات مـرة أخرى تؤثر فى كيفية تأديتهـن لنـوع معيـن مـن العمل. فعلـى سبيل المثـال، تفكر المـرأة – وفقًـا لنتائج بعض الدراسـات – بطريقـة توسعية وشبكية بينما يفكـر الرجال بطريقة خطيـة. ولى استفسار هنـا: هـل تُعَـد أى مـن الطريقتين أفضل مـن الأخرى؟ بالطبـع يوجد تكامـل بينهما، ولابد مـن الترحيب بهذا التكامـل والتنوع فى التفكير. وحقيقةً عندما يقـوم الرجل بتقييم أعمال السيـدات وإنجازاتهـن، فرُبَّمـا تكون لديـه مشكلة فيما يتعلـق بطريقة إنجـاز السيدة، إذا يشعر أنها غريبة فى نمط تفكيرها عن نمط تفكيره هو.

وتتجه السيدات أيضًا أن يؤدينَ أعمالهن فى صورة تعاونية وجماعية أكثر من الرجال، كما أنهن أكثر تأييدًا ودعمًا للجوانب الاجتماعية، ويتجهنَ بصفة عامة نحو تحقيق نوع من الاتفاق الجماعى عند الإدلاء بآرائهن. وكما هو شائع الآن، لا يعتبر الاتفاق الجماعى أساسًا لاتخاذ القرار، ولا أساسًا لتفسير البيانات الناتجة من العمل المعملى. مرة أخرى، إن مثل هذا الاختلاف بالنسبة لتعامل السيدات مع المشكلات ومعالجتها، رُبَّما لا يُفهم من جانب الجنس الآخر بالكامل، سواء أكانوا قُرناء فى المهنة أم مشرفين عليهن.

وبتتبع اهتمامات المرأة فى مجتمعنا، يتضح أن هناك سمات عامة ترجع إلى الجنس قد تجعل الحياة صعبة بالنسبة لهن. فعلى سبيل المثال، إن الباحثات وهن فى مرحلة التعلُّم والتدريب بمجال البحث العلمى ، غالبًا لا يشعرن بالأمان مثل قرنائهن من الرجال، ولديهن صعوباتٌ أكثر بالنسبة لإدراك ذواتهن، وقد ينتابهن الألم عند توجيه النقد لهن. ونتيجة لذلك قد ينتظرن كثيرًا بالنسبة للوصول إلى دورهن عند النشر العلمى . كما أنهن قد يتجنبن مواقف الجدل والمناقشة، وينتظرن حتى تصل إليهن الموافقة بشأن أنشطتهن البحثية بدلاً من التحرك وفقًا لأجندتهن الخاصة. وفى مجال البحث العلمى القائم على التنافس قد تمثل كل تلك الجوانب مشكلات كثيرة لهن.

وما يجب أخذهُ فى الاعتبار هنا هو أن كل تلك الجوانب قد لا تنطبق على كل السيدات العاملات فى مجال البحث العلمى ، كما أن هناك بعضًا من الرجال أيضًا يشعرون بالحساسية وعدم الأمان تجاه ما يمكن أن يقدم إليهم من نقد. ولكن ما أود توضيحه هنا هو أن تلك الاختلافات الراجعة إلى الجنس توجد بالفعل. والاستفسار إذًا هو ما إذا كان مجال البحث العلمى مفتوحًا للأفراد (رجالاً ونساءً) بكل أنماط شخصياتهم وبه المداخل المتنوعة كى يزدهروا ويساهموا علميًا فى مجتمعاتهم!

أيضًا من القضايا الأكثر أهمية من حيث تناولها هنا هى قضية التنوع، والتى بالطبع تُعَد أهم من قضية الاختلاف بين الجنسين. ففى الواقع رغم أن هناك تقدمًا فى احتواء السيدات بمجال البحث العلمى ، فإنه يبدو أنه تقدم بطيء بكثير مقارنة لما هو حادث للأفراد من غير ذوى العرق الأبيض الراغبين فى الانضمام إلى المجال. وفى الواقع يُعد

أفراد الأقليات أقل تمثيلاً فى المعامل البحثية خاصةً كرواد للمعامل، ولكن يُوجد البعض منهم فى فرق الدعم البحثى. وما أود أن أوضحه هنا هو أنه رغم وجود مشكلات أكيدة تتعلق بالتمييز العرقى، فإن مشكلة التمييز بمجال البحث العلمى تُعَد بسيطة فى طبيعتها. ونسبيًا، تستمد هذه المشكلة جذورها من الإعداد التربوى الفقير ومفهوم الذات للأفراد الذين يأتون من المجتمعات الأكثر فقرًا. فالاختلاف فى الإعداد والتدريب لابد وأن يؤدى إلى نوع من التمييز عند التعيين فى مجال البحث العلمى . وبينما توجد الآن برامج علاجية لمساعدة بعض الأفراد المقبولين فى المجال لمساعدتهم على التنمية المهنية بسرعة، مازال هناك بطء فى احتواء الزنوج، والإسبانيين، والأمريكيين الأصليين داخل المجتمع البحثى بالولايات المتحدة حتى الآن.

ولكن هل يجب علينا أن نهتم بقضية قلة فُرص تدريب أولئك غير الممثلين جيدًا على آليات ومجال البحث العلمى ؟ ولماذا تُعَد تلك القضية من القضايا المهمة؟ فى الحقيقة لكى تتطور وتتقدم العلوم لابد وأن تعتمد على – بجانب القضايا التى تتعلق بالمسئولية الاجتماعية العامة – عدد من المُدخَلات التى ترجع إلى مصادر متعددة ومتنوعة مصحوبة برؤى ووجهات نظر مختلفة. وعندما يأتى الأفراد ذوو الخلفيات والخبرات المختلفة بوجهات نظر ورؤى مختلفة بالنسبة للمشكلة البحثية، فإن التنوع والتعدد عند تناول قضايا العلوم لا يمثل فقط شيئًا صحيحًا يجب أن نؤديه، ولكن أيضًا يعتبر أمرًا حيويًا لتحريك المجال العلمى للأمام.

## * مشكلات من الواقع:

### (أ) المشكلة الأولى:

قمت حالاً بعرض ورقة بحثية فى صورة مُلصق «Poster» بأحد المؤتمرات الدولية، وكنت فخورًا جدًا بذلك العمل البحثى، ولكن انتابك شعور بإهدار قيمة عملك العلمى نتيجة لتعليقات باحث من معهد علمى آخر قام بتنفيذ تجارب علمية مشابهة لتجاربك العلمية، مستخدمًا أسلوبًا جديدًا وأكثر قوة من الذى قمت أنت بتقديمه. كيف تتعامل مع هذه القضية؟

- بدائل للاختيار:

١ – حاول أن تعرض بعض أوجه الضعف للمدخل التجريبى لذلك الباحث.

٢ – استخدم تعليقاته كمحفزات ودوافع لكى تأتى بنتائج جديدة وأكثر إثارة.

٣ – ناقش تلك التعليقات المفاجئة المثيرة مع مُشرِفك أو موجِهك، وحاول أن تقوم بتجارب أكثر إبداعا وابتكارًا.

٤ – حاول إعادة تقويم نفسك داخل مجتمعك البحثى.

- المناقشة:

أحيانًا ما تحدث مثل تلك النزاعات، وقد تتكرر خلال العمل بالمجال البحثى. وحيث إنه من الصعب أن تنأى بعيدًا عنها، فلا يعنى أنك تتخلى عن مسيرتك البحثية، وبالتأكيد من الجيد أن تناقش هذا النوع من الخبرات بالإضافة لرد فعلك تجاهها مع مشرفك العلمى . فهو يمكن أن يساعدك على التوصل لرؤية موضوعية أكبر، ووضع عملك البحثى فى إطار بحثى أكبر؛ على اعتبار أن مثل ذلك الشخص منافس جديد لك. فأنت بكل تأكيد تريد أن تعرف حول ما قام به ذلك الباحث بالضبط سواء قام بالفعل بنفس تجاربك، أم أن مداخله وطرقه أكثر قوة، وما إذا كانت نتائجك مماثلة لنتائجه. وأفضل من البحث عن جوانب الضعف لدى الباحث الآخر، رُبَّما تفكر حول كيف تكمل كل دراسة الدراسة الأخرى. والجدير بالذكر أن مثل تلك النزاعات تعتبر جيدة عندما يُقدِّم عمل زميلك أساسًا لتجارب أكثر تشويقًا وإثارة ويمكن أن تطورها وتنجزها مع مشرفك، والتى رُبَّما ينتج عنها نتائج مهمة وأكثر اندهاشًا.

### (ب) المشكلة الثانية:

كقائـد بحثـى شاب فـى مجال البحـث العلمى ، قمـت بتوظيف طالب بحـث للعمل فى معملـك. وهو قريب منك بالنسبة للمرحلـة العمرية، وأصبحتم بمثابة الأصدقاء، إلا أنه من خلال العمل معًا لعدة شـهور، أدركت أنه لا يعمل جيدًا. ماذا تفعل؟

### - بدائل للاختيار:

١ - واجه هذا الطالب، ووضح له جوانب الضعف فى أدائه، وحاول أن تجعله يتخلى عن العمل فورًا.

٢ - حاول أن تجد مهمة عمل أخرى ليقوم بها ذلك الطالب.

٣ - اختلق له أى سبب لكى يترك المعمل مثل إيقاف الراتب الذى يحصل عليه.

٤ - وفّر له تدريبًا إضافيًا كى يصبح أفضل مع تحديد واجبات معينة له.

### - المناقشة:

مـع أخـذ كل الظروف التى تتعلق بهـذا الموقف فى الاعتبار، يمكـن أن تكون كل تلك البدائـل مفيـدة. فحقيقة أن تكون هناك علاقة صداقة بين الباحـث الرئيسى وطالب البحث قـد تجعل هذا الموقف أكثر صعوبة، ومع ذلـك لا تغير من طبيعة المشكلة، أو حتى تبسيط الأساليـب التـى تحاول أن تتبناهـا لحل المشكلة. وبينما يكون إلغـاء عمل مثل هذا الطالب عندما لا ينجز إجراء صائبا ومهمًا ويُحسب لك كباحث رئيسى، فإن مثل هذا الإجراء يجب أن يتم بعد مقابلته ومناقشته أولاً، ثم منحه فترة زمنية لاحقة ليجد فرصته لتعديل وتحسين معدل إنجازه. وعندما يتم إلغاء عمله نتيجة ضعف أدائه يجب أن يكون هناك وثائق دالة على عـدم قدرتـه على إنجاز العمل الذى بين يديه، بالإضافة إلـى وثائق تتعلق بالمناقشات التى تُجرى معه ويتضح فيها جوانب ضعفه، وأهداف الأداء التى قدمتها له واتفقتم حولها.

ورُبَّما تتضمن تلك المناقشات خطة لإمداد الفرد بتدريب أفضل وأرقى يجعل فى مقدوره تحقيق الأهداف المطلوبة. ولو لم يمتلك ذلك الفرد المهارات التى تمكنه من إنجاز العمل الذى كُلف به، يفضل أن تجد له مهمة أخرى يؤديها. ورُبَّما تكون المرونة المطلوبة لتطبيق مثل ذلك البديل محدودة خاصةً عندما يكون الوضع الوظيفى للفرد مربوطًا بمنحة معينة تتطلب أنشطة قائمة على مهارات محددة للقيام بتلك المهمة المحددة. ويمكن للعديد من الأفراد الذين يتعرضون لذلك الموقف أن يستقيلوا أفضل من أن تتم إقالتهم من العمل. وفى بعض الحالات، يمكن أن يجد الباحث الرئيسى أسبابًا ومبررات تتعلق بالتمويل لإنهاء تعاقد عمل ذلك الطالب (أفضل من إقالته بسبب التقصير فى العمل)، رغم أنه توجد أهداف خاصة لمنح التمويل تتطلب الأنشطة التى تتعلق بمهارات وأنشطة شخص ما فى هذه الوظيفة، وإنهاء الوظيفة يمكن أن يكون خدعة.

## (ج) المشكلة الثالثة:

عقب عدة شهور من بدء العمل حول رسالة الدكتوراه فى معمل أحد الأساتذة استعدادًا للتخرج، اختلت العلاقة بينك وبين مشرفك، كيف تتعامل مع هذا الموقف؟

### - بدائل للاختيار:

١ - لابد أن تتحدى مشرفك وتذيع الشكوى لكل المحيطين بك.

٢ - ناقش المشكلة مع منسق أو رئيس برنامج الدراسات العليا بالقسم، ولاحظ ما إذا كان يمكن تغيير بعض التجارب المعملية.

٣ - تجنب التفاعل مع المشرف وببساطة قم بتأدية عملك مستخدمًا أحسن ما لديك من قدرات ومهارات.

٤ - قم بإعداد خطة أو مقترح دراسة مع مشرف آخر لتتحرك إلى معمله.

- المناقشة:

مـن المعروف أن العلاقة مع المشرف العلمى مهمـة للغاية، وكما اتضح عاليه أن عدم الرضا مع المشرف يمكن حقيقةً أن يرفع من مستوى الاختلاف حول بعض الآراء والأفكار البحثية. وحيث إنه من المثالى أن نقول إن العلاقة دائمًا ودية بين كل من المشرف والطالب، فإن نوع العلاقة ليس ضروريًا دائمًا كى تكون علاقة منتجة. أضف إلى ذلك أن العلاقة تتجه إلـى النضـج مع الوقـت. وفى الواقع، قـد تصل العلاقة بينهمـا إلى أقصاهـا عندما يقترب الطالب من الانتهاء من عمله المعملى ومن رسالته استعدادًا للتخرج من تلك المرحلة. وعند ذلك من المفترض أن تتم تنمية علاقة زمالة بينهما.

ولكـن وفقًـا للارتباك الذى حدث فـى علاقة الطالب مع أستاذه فـى هذا الموقف وهو فـى بدايـة خبراته المعملية فيُعـد بالفعل مشكلة حقيقيـة. ورُبَّما تقـدم كل البدائل السابقة إستراتيجيـات حل مفيدة، إلا أن جميعها يحمل مشكلات محتملة. وأقل هذه البدائل إرهاقًا هو أن تريح ذهنك، وتبقى بعيدًا عن المتاعب، وتؤدى عملك .. عند ذلك تكون أحسن محاولة، خاصـةً إذا كنـت تعمل فى سياق برنامج بحثى معين، ومـن الصعب أن تنتقل من معمل إلى معمـل آخـر. وغالبًا كل أنواع التفاعل الأخرى التى تتـم فى المعمل (مثل التعامل مع طلاب بحـث آخرين وطلاب البحث الحاصلين علـى الدكتوراه) تُشكِّل معظم اتصالاتك وتعاملاتك اليومية، بمعنى أن أمامك الآخرين للتفاعل والتعامل معهم والاستفادة منهم.

ويُعـد البديل الثالث اختيـارا غير جيد حتى لو كانت النتيجة المحتملة عدم استمتاعك بالعمل فى المعمل. وعند ذلك لابد من التفكير فى بدائل أخرى. ورُبَّما تكون الخطوة الأولى هنـا هى البدء فـى عرض المشكلة ومناقشتها مـع منسق برنامج الدراسـات العليا بالقسم (بديـل رقـم ٢). إذ رُبَّمـا يساعد ذلك فى تعـرف وفهم الطالب لفلسفـة البرنامج فيما يتعلق بعمليـة الانتقـال من مشرف إلى مشرف آخر. كما يمكن أن تـؤدى تلك المناقشة أيضًا إلى إنتـاج بعضـ الأفكار التـى تتعلق بكيفية تحويل هـذا الموقف إلى موقف ممتـع ومنتج، أو اقتراحات بشأن باحثين آخرين رُبَّما يتطوعون للدخول فى ذلك المخيم الحزين.

ومـن وجهة نظرى الشخصـية أود تحفيـز طلاب البحث ليكونـوا منفتحين وعلى ثقة فى التعامل خلال تلك المناقشات الأولية عند حدوث مشكلة ما مع مشرفيهم. لأن المشرف الحالـى رُبَّـما يُهان عندما يخطط الطالب كى يترك المعمل دون مناقشـة أولية لأى مشـكلة، كما أن عدم شـعور المشـرف بالسـعادة رُبَّما ينتقل إلى المشـرفين الآخرين بالقسـم، مما يعارضـون التعامـل مع ذلـك الطالب فيما بعد إذا طلب منهم الإشـراف عليـه. ولذلك، وعند أى نقطة اختلاف، وأيًا كان قدر الاسـتياء، لابد أن تكون هناك مناقشة صريحة بين الطالب والمشـرف بدلاً من اختلاق موقف تحد. وعلى الوجه الأمثل، يجب أن تأتى تلك المناقشـة مبكـرًا عنـد بداية تزايد الاسـتياء بينهـم؛ لإيجاد فرصـة منطقية يمكن أن تتحسـن خلالها العلاقة. حتى إذا تسببت القضية فى نوع من الأسى فيما يتعلق بمهام عمل الطالب أو اتجاه رسـالة الدكتوراه الخاصة به، فيمكن للمناقشة الأولية بين المشرف والطالب أن تقود إلى حل المشـكلة وتكوين خبرة معملية ممتعة أكثر. أما عندما تزداد المشـكلة نتيجة اختلافات أو صـراعات شـخصـية بينهما، فسوف تسمح المناقشة للمشـرف أن يعرف خطط الطالب كى يجد معملاً آخر.

# الفصل الثانى عشر

# المكافآت والثروات

## * ما نوع المكافآت التى تريدها فعلاً من وظيفتك؟

من المهم جدًا قبل الموافقة على العمل بمهنة البحث العلمى أن تكون واضحًا حول ما تريده من مكافآت مناسبة ومرضية – ثم تفكر ما إذا كنت من المحتمل أن تحققها كباحث. ولابد أن تعى فى نفس الوقت أن اختيار البحث العلمى كمهنة ليس هو الطريق كى تصبح ثريًا. وعندما تصبح مشهورًا، توقع أن تكون محدودًا جدًا فى شهرتك؛ بمعنى أن اسمك ممكن أن يصبح معروفًا ومألوفًا فقط لمجموعة محدودة من الأفراد.. وهنا ماذا تتوقع؟

بكل تأكيد سوف يتوقف ما تريده من مكافآت مهنية على أولوياتك الشخصية، والاختيارات التى تحددها لنفسك، ونوع الموقع الوظيفى العلمى الذى تحصل عليه. فمثلا توجد بعض الإيجابيات والسلبيات عندما تقرر ما إذا كنت تريد أن تمارس وظيفة معينة داخل المؤسسات والمعاهد الأكاديمية، أو العمل فى مؤسسة صناعية خاصة، أو العمل فى الجهاز الحكومى. وعلى نحو نموذجى، سوف تكون المرتبات عالية عندما تعمل فى مؤسسات ربحية، ولكن رُبَّما لا تستمتع بنفس مستوى الحرية الذهنية مثلما هو الحال فى المؤسسات التعليمية الأكاديمية. ورُبَّما يكون الأمان الوظيفى أحسن فى المؤسسات الحكومية مما هو عليه فى المؤسسات الصناعية أو المؤسسات الأكاديمية، ولكن من المحتمل أن يكون الدعم المالى لدراساتك وتجاربك المعملية أقل تنافسيًا. ومن ناحية

أخرى رُبَّما تشعر – فى المؤسسات الحكومية – أنك منعزل فكريًا، ومقيد بالنسبة لقضايا الأمن المعملى، وأقل فُرصًا للتفاعل مع الطلاب والتحديات الجيدة التى يمكن أن تجدها فى الأماكن الأخرى كالجامعات مثلاً.

وبالطبع توجد بعض الاستثناءات أو الاختلافات إذا أردنا محاولة تعميم كل جانب من تلك الجوانب لعمل الباحث العلمى، وقد يصبح بعض من تلك الاختلافات أقل وضوحًا للآخرين فى بعض المجالات البحثية. ورُبَّما يكون من الأفضل أن تنتقل من بيئة بحثية إلى أخرى – رغم صعوبة ذلك– عندما تجد أنك لا ترغب مجال عمل بحثيًا محددا. ورغم تلك الضوابط، فإنه لابد أن تعى أن الاختلافات فى مكافآت العمل سوف تُحَدَد وفقًا لاتجاهات القائم بالتوظيف أو مدير العمل.

## * التعويض المادي:

أعتقد أننى بدأت هذا الفصل بالقول إنك قد لا تكون ثريًا من وراء مهنة البحث العلمى، ولكن يفضل أن أضيف هذه العبارة: «إن الباحثين العلميين يمكن أن يكونوا أغنياء .. أو على الأقل البعض منهم». فعلى سبيل المثال، فى الماضى كانت هناك قلة محظوظة من الباحثين أدت اكتشافاتهم إلى منتجات ربحية واضحة. وحتى أولئك الباحثين نادرًا ما يكونون قد حصلوا على الفائدة الكاملة لاكتشافاتهم العلمية؛ لأن براءات اختراع وحق امتياز اكتشافاتهم كانت فى يد المعاهد العلمية التى كانوا يعملون فيها (انظر إلى الجزء الخاص بالملكية الفكرية لاحقًا). ونتيجة لذلك، تدفق التعويض المالى إلى خزانة مؤسساتهم (مثل الجامعة أو المؤسسة التى كانوا يعملون بها). وسوف يبقى هذا السيناريو شائعًا، رغم أن كثيرا من الباحثين يعون الآن للمكافآت المحتملة لأعمالهم ومخترعاتهم العلمية، كما توجد نزعة متزايدة لدى الباحثين للتوصل إلى كل شيء الآن (ابتداءً من الفأر المعدل وراثيا إلى الأجهزة التكنولوجية المعقدة) فى حالة ما ترغب المؤسسات وتتطوع بدفع كثير من المال لهم كحق لاختراعاتهم.

وتوجد طريقة مباشرة أخرى يمكن للباحثين الكسب المادى من ورائها، وهى عرض خبراتهم وقدراتهم الابتكارية للمساهمة فى تطوير المؤسسات التكنولوجية العالية أو الراقية. إذ يوجد العديد من تلك المؤسسات بدأت نهضتها على أكتاف الكثير من الباحثين (مع المغامرة ببعض رأس المال)، ومن ثم فإنه بالتعاون بين الباحثين يمكن أن يكتسبوا ويحققوا أرباحًا جيدة. ومثل هذه المغامرةِ المربحةِ تشبه البدء فى أنواع لأعمال جديدة أخرى، ولكن تعتمد على بصائر ورؤى وجوانب تفكير مستقبلى تجد جذورها فى المعرفة والخبرة العلمية.

إذًا عندما يكون هدفك هو تحقيق المكسب المادى من وراء البحث كمهنة، فتوجد فرصًا لتحقيقه إذا أردت أنت كباحث. ولكن قليلاً من الأفراد يودون أن يختاروا مهنة البحث وفى ذهنهم هذا الهدف: فالفرص ضعيفة جدًا. ولكن عندما تكون أهدافك المادية ليست هى الاهتمام الأول وغير مُبالغ فيها، وتعتقد أن ما تكسبه كافٍ لتوفير حياة مريحة، فإن كونك باحثًا علميًا، أمرٌ له جوانبه الجذابة. فالمرتبات فى الهيئات البحثية رغم أنها ليست مفرطة (ما لم تكن محظوظًا وتمارس عملاً مُيسَّرًا مع مؤسسة أو شركة خاصة)، فإنها بالتأكيد تمنح الباحث أكثر من الأجر الأساسى. ومن المحتمل كثيرًا أن يزداد المرتب بينما تتدرج إلى درجات بحثية أعلى، وإن كان ذلك بشكل درامى فى بعض الأحيان. ومعظم المؤسسات التى تُعيِّن باحثين لديها كالجامعات، والمؤسسات البحثية والصناعية الخاصة، والأجهزة الحكومية أيضًا تمنح فوائد إضافية جذابة متضمنةً فى ذلك التأمين الصحى، وبعض الأمور ذات الأهمية لمن يصلون إلى سن المعاش. كما أن هناك بعض الجامعات تقوم بتخفيض تكاليف الدراسة لأبناء أعضاء هيئة التدريس الذين يعملون فيها. وعلى الوجه الآخر، هناك وظائف بحثية مستقرة وتحمل سمة الاستمرارية.

وربَّما الأكثر أهمية – على الأقل من وجهة نظرى – تلك الفوائد الأخرى التى تتعلق بالعمل المعملى. ولعل من بين تلك الفوائد كما أشرت إليه سابقًا الحرية الذهنية، (فتخيل كم من المال يمكن أن يُدفع فى سبيل ذلك؟) والجدول المرن للعمل، والزملاء الباحثين المشجعين على الدراسة والبحث. أيضًا من الأشياء التى تستحق الاهتمام تلك

البيئة الطبيعية التى تُجرى فيها دراساتك وأبحاثك؛ لأن المعامل توجد فى كل مكان، وفى الحقيقة فى كل أنواع البيئات البحثية المحيطة، ومن ثم فإن الباحث لديه حيز كبير لاختيار أين يعمل ويعيش، حتى الوظائف البحثية بمواقع الشركات تتجه إلى أن يكون لديها حس أكاديمى مع تركيز ذهنى وأفراد يتضمن عملهم تنمية وتفعيل الأفكار والمعارف. ومع ذلك، يعد البحث العلمى - أكثر من أى شيء آخر - مهنة العقل.

## * الملكية الفكرية:

كما أُشير عاليه، تعتبر المكافآت المادية متواضعة نتيجة العمل بمجال البحث العلمى ولكن ينال الباحث العلمى شيئًا ما قيمًا للغاية؛ وهو حق «الملكية الفكرية». وهذه الملكية - المعرفة التى من المحتمل أن يتم تحويلها إلى منتج تجارى قيِّم - تعمل أساسا لحق النشر أو حق الاختراع. فقد أصبح تحويل الملكية الفكرية إلى منتج قابل للتسويق تجاريًا هدفًا مرجوًا ومهمًا فى العديد من المعاهد والمؤسسات البحثية. وفى الواقع، تتسلم بعض المؤسسات البحثية ملايين الدولارات من وراء براءات الاختراع القائمة على اكتشافات الباحثين الموظفين بها. ورُبَّما لا تكون الملكية الفكرية دائمًا فى صورة ربح مادى، بل يمكن أن تكون بمثابة مكافأة مهمة للحياة التى قضاها الباحث فى إنجاز بحوثه ودراساته العلمية. ووفقًا لقيمتها الثمينة، أحيانًا ما تكون محورًا أساسيًا للمجادلات والمناظرات العلمية المهمة، وموضوعًا لكثير من الدعاوى القضائية. وحيث إن هذا الكتاب ليس مجالاً لاكتشاف وعرض آليات الحصول على مزيد من الدخل نتيجة الملكية الفكرية، فمن الجدير بالاهتمام أن نتعرض لطرح القضايا العامة التى تظهر بالمعمل البحثى وتتعلق فى نفس الوقت بالملكية الفكرية.

إن نتائج دراساتك التجريبية تُعَد أكثر الصور الشائعة للملكية الفكرية. إذ تعتبر تلك النتائج والبيانات ذات قيمة كبيرة؛ لأنه ليس فقط يمكن نشرها (لتساعد على تحقيق سمعتك البحثية والعلمية)، ولكن يمكن أيضًا استخدامها أساسا للخبرات المستقبلية، وللمعلومات والبيانات المطلوبة مبدئيًا عند ملء طلبات واستمارات الحصول على التمويل

البحثى، أو التقدم للحصول على حق الاختراع. والجدير بالذكر أن معظم الباحثين الأعلى درجة Seniors يُفاجَئون عندما يعلمون - فى معظم الحالات - أنهم لا يملكون حقوق الملكية لبياناتهم التجريبية، وأنها ملكٌ للمؤسسات والمعاهد التى يعملون فيها، أو للهيئات التمويلية التى قدمت الدعم لتلك البحوث. وعندما ينهى الباحثون عملهم ويتركون المعمل، فهم ببساطة لا يمكن أن يأخذوا ما لديهم من مطبوعات ورقية أو جهاز الكمبيوتر وما يحمله من معلومات وبيانات معهم. فهذه الأدوات وما يرتبط بها من معلومات وبيانات ترتبط بالمعمل. لذلك يجب على الباحثين (مثل الدارسين للدكتوراه وما بعد الدكتوراه Fellows) أن يتفاوضوا مع الباحث الرئيسى (ممثل المعهد) للحصول على موافقته بشأن منحهم ما يرغب هو أن يشاركهم فيه عند الرحيل وترك العمل بمعمله. ورُبَّما تكون مثل تلك الحالة فى غاية الأهمية؛ لأن البيانات (الملكية الفكرية) لها قيمة كبيرة وجديرة بالاهتمام بالنسبة لكلٍ من الباحث والباحث الرئيسى.

وعندما يكون هناك قيمة مالية واضحة لحق الملكية الفكرية (مثل اكتشاف طريقة جديدة لإنتاج محاصيل غذائية عالية الجودة، أو توليد طاقة أكثر كفاءة، أو علاج مرض معين)، فغالبًا ما يعمل الباحثون تعاونيًا مع معاهدهم العلمية (مثل مكتب نقل تقنية المؤسسات Institution's Technology Transfer Office)؛ وذلك بهدف تسهيل عملية الحصول على حق الاختراع، أو لمساعدتهم على الاتصال بالمؤسسات والشركات، أو مضاربة المتخصصين فى رأس المال ولهم اهتمامات تجارية فى الاختراع العلمى. فالإنتاج يمكن أن ينال حق الاختراع من قِبل المعهد، ثم دفع أجر حقوق الاختراع تباعًا (بناءً على موافقة تعاقدية) إلى الأفراد والمؤسسات الخارجية.

والأمر الأكثر مفاجأةً هنا، أنه أحيانًا ما يكتشف الباحث أى أنواع الاكتشافات التى يمكن أن تنال حق الاختراع ويُعتَقَد أنها تستحق القيمة التجارية. فعلى سبيل المثال، لسنوات ليست بكثيرة مضت، رُبَّما لم يوجد فى تفكير أى شخص أن اكتشاف الجين يستحق حق الاختراع. فى حين أن الاكتشافات الخاصة بالجينات تُسَجل حاليًا لحمايتها فى عالم اليوم؛ وبناءً عليه يضمن تسجيل اكتشافات الجينات ألا يقترب أحد من ذلك الجين المكتشف ما لم يحصل على أذن من القائم باكتشافه. وحاليًا يمكن تَعَرُّف كل ما هو قابل

للحصول على براءة الاختراع، وكل ما هو محتمل أن يكون له قيمة تجارية من خلال الخبراء العاملين فى مكتب نقل التقنية الخاصة المؤسسات Institution's Technology Transfer Office. ويُعد هذا المكتب حاليًا مصدرًا مناسبًا للحصول على المعلومات القانونية التى توضح خط مسار الحصول على براءات تسجيل الاختراعات بصفة عامة. وعلى وجه النصيحة، ووفقًا لما أُشير إليه من قبل بالنسبة للبيانات التجريبية المتحصل عليها، إن الاكتشافات التى تظهر فى أثناء عمل الفرد فى مشروع بحثى يتعلق بمعهد علمى معين – حتى لو الجامعة – فإنها تنتسب إلى الهيئة التى قامت بتمويل المشروع. وحاليًا تتفاوض هيئات التمويل مع المعاهد العلمية والبحثية للوصول إلى اتفاقات بشأن مشاركة الدخل الإجمالى للاكتشاف البحثى، مع ملاحظة أن تلك الاتفاقات يتم التوصل إليها قبل ظهور أى اكتشاف حقيقى بفترة طويلة. وبينما يُعطى الباحث القائم بالتجريب والتوصل إلى الاختراع بعض الدخل نتيجة إجراءات تسجيل براءة الاختراع، يُوَجه معظم الدخل تقريبًا إلى المعهد العلمى الذى فيه تم هذا الاختراع.

أما بالنسبة للجوانب التى يمكن أن تُستَثنى مما ورد من تعليقات حول الملكية الفكرية هى الاكتشافات أو البيانات التجريبية الناتجة عن دراسات خاصة بالباحث، ولم تتم فى معمل المعهد العلمى الذى يعمل فيه، ولم تتم أيضًا فى وقت عمله بالمؤسسة البحثية، ولم يُستخدم فيها إمكانات معمل معهده أو مؤسسته. وفى هذه الحالة، يمكن أن يحصل الباحث على براءة تسجيل الاختراع لنفسه، كما يمكنه الحصول على بعض المكافآت المادية مقابل ذلك. وهنا يمكنك أن ترى كم هى عملية مُحيِّرة مربكة من الناحية القانونية. فمثلاً عندما يكون هناك باحثٌ يعمل فى جامعة معينة، ولكنه استطاع أن يبدأ إجراء بعض البحوث فى معمل بحثى بمؤسسته الخاصة خارج الجامعة، وأنجز بعض الاكتشافات بناءً على ما اكتسبه من خبرات وملكية فكرية تكونت لديه وهو فى الجامعة، فإلى أى طرف تعود الملكية الفكرية؟ ويُعَد مثل هذا السؤال بمثابة أساس للعديد من الدعاوى القضائية. وحيث إنه ليس من الشائع حقيقةً أن يبدأ الباحث الأكاديمى مبكرًا فى إنشاء معمل أو مؤسسة ربحية خاصة، فلابد أن تتضمن العملية هنا بعض الاتفاقات مع الجامعة التى لا يزال يعمل بها، فمثل تلك الاتفاقات تحدد أى ملكية يمكن أن تُنقل للتطبيق، وكيف يتم توزيع الأرباح فى حالة ما يصبح المنتج قابلاً للتسويق.

## * مكافآت أخرى:

أضف إلى ما سبق إيضاحه حول الملكية الفكرية، والمكافآت المادية، والمكافآت غير الملموسة، توجد مجموعة من العوامل المهمة ترتبط بالبحث العلمي ، ولابد أن تُحدد وتُقدر بصورة واضحة، ومن بينها:

### - التقدير:

لا يمكن الإنكار أن أي فرد يحب أن يُقدَّر عندما يقوم بعمل جيد. وعلى وجه الخصوص عندما يقوم بعمل بحثى معملى قيم. وغالبًا ما يتم تقدير الباحثين نتيجة مساهماتهم فى إنجاز مشروع معين أيًا كان مستواهم، وأيًا كانت المهام التى يقومون بها. وفى الواقع وعمليًا، يوجد بكل تقرير بحثى جزء خاص بالاعتراف والتقدير لكل الأفراد الذين ساهموا فى إنجاز الدراسة أو المشروع البحثى، رغم عدم إدراج أسمائهم كمؤلفين مع المؤلف أو المؤلفين الأساسيين. عمومًا يُدرَك ويُقدَّر العمل البحثى الجيد بواسطة الزملاء المصاحبين للباحث فى المقام الأول، وربُما بواسطة المنافسين له أيضًا. وحيث إن تقدُّم الباحث فى سلم العمل البحثى يتم مبدئيًا من خلال نظام التمهُّن، فإن التقدير الذى يناله يُعد فى غاية الأهمية بالنسبة لمستوى تقدمه. ونجاحك أنت أيضًا مهم وحيوى بالنسبة لسمعة المعمل الذى تعمل فيه، لذا فإن كُلّ شخص له قسطٌ فى الرؤية العامة تجاه توزيع ذلك الحق بطريقة ملائمة. وبالطبع توجد استثناءات لهذا التعميم الواقعى التفاؤلى، مثل المواقف التى فيها يكون قائد المعمل هو صاحب الحق كله، أو عندما يقلل زميل من شأن الاختراعات التى قمت أنت بها.

ومع التقدير يأتى المقام والهيبة، وهما يُعَدان أعظم مكافأة للبعض. ولكى تكون متأكدًا، إن التقدير الذى تجنيه يأتى من شريحة مجتمعية صغيرة أفضل، ومن ثم فإن الهيبة تكون محددة أيضًا من حيث الحيز الذى تنتشر فيه (المجتمع العلمى). كما يوجد أولئك الذين يتميزون بأنهم مشهورون بدرجة كبيرة، ومن ثم يكتسبون الشهرة فى

صورتها المثلى؛ تلك التى تتم تكرارًا من خلال محاولات ومجهودات الباحث كى يجعل عمله (أو عمل المجال الذى يعمل فيه) ذا صبغة وسمعة جماهيرية، وبطريقة تجعله يناشد ويُغرى الجهاز الإعلامى، كما يخاطب جمهورًا واسعًا حتى من غير العلميين.

أما بالنسبة للخبراء والمتحدثين المشهورين فهم قلة، ورُبَّما عما قريب يكونون استثناءً وليس قاعدة. ولسوء الحظ، معظمنا لا يبدو علينا أننا نملك الموهبة الخاصة (أو رُبَّما الرغبة) لنكون معروفين جماهيريًا. وبالطبع يوجد من هم مشهورون عالميًا من خلال حصولهم على الجوائز الدولية مثل جائزة نوبل، وكذلك الذين يحصلون على شهرة عالية ويعرف الآخرون أسماءهم فى المجتمع الدولى الواسع (حتى ولو على الأقل أثناء لحظة التقدير). وعلى كل حال، إن عدد العلماء الذين يُرشَّحون لجائزة نوبل قليلون جدًا، وحتى بين الفائزين بها، قد تُنسى الشهرة، فهل يمكنك أن تتذكر من الفائز بجائزة نوبل فى العلوم العام الماضى (ما لم يكن مؤثرًا أو مرتبطًا بحياتك أو من نفس وطنك). لذلك إن الشهرة لمعظمنا تأتى فى جرعات، وهى غالبًا ما تُنسب للراقين فى التخصص بالمجالات العلمية، وللعلماء المتعاونين معًا.

وكما هو الحال فى معظم المجالات الحياتية، تُعَد الشهرة الشكل الأمثل للتقدير، وهى لا ترجع فقط إلى القدرة والإنجاز الحقيقى، ولكن أيضًا إلى عامل الحظ والعلاقات الاجتماعية الجيدة. وكما هو الحال أيضًا بالنسبة للمجالات الأخرى، يشعر بعض الباحثين بالراحة نتيجة الجهود التى تبذل فى سبيل تكوين العلاقات الاجتماعية، فى حين لا يستريح معها الآخرون، وهى مهارة مفيدة، ولا يمكن أن يُمنع أى شخص عنها. أيضًا هى مهارة يمكن تعلُّمها حتى مع الأفراد الخجولين والصامتين. إذًا سواء تضمنت خطة بناء مهنتك أم لم تتضمن السعى للشهرة، فإن تعلُّم وضع نفسك ومجالك فى مقدمة المجتمع يجب أن يكون جزءًا من عملك الآن.

وكما أشرت فى الفصول السابقة، إن إظهار وتوضيح عملية وآليات البحث العلمى بطريقة «سهلة الاستخدام يُعد مهارة مُغفلاً عنها وفرصة مهملة إلى حد بعيد. وأيًا كان هدفك سواء أردت تعليم الجمهور، أو كسب تمويل أعلى، أو تغيير سياسة اجتماعية معينة،

فمـن المهـم جدًا أن تطور قضيتك العلمية بطريقة تيسِّر مـن وصولها للآخرين خاصةً غير الخبراء فى المجال. وعمليًا أنت لا تَعْرف أبدًا أنّك قَدْ تَشتهرُ!

## - الأمن:

يشتاق معظمنا إلى الميل للاستمرارية والثبات فى العمل بمجال معين بمثابة نوع من الأمان. وبكل المعايير، يعتبر الأمان بالنسبة للباحثين العلميين أحد وأهم العوامل الجاذبة إلى المهنة. ولكن لماذا؟ حسنًا، يمكن أن نبدأ بالقول بأنه من غير المحتمل أن نجيب عن كل الأسئلة التى تُثار وتحتاج أن يتم الإجابة عنها هنا، إذ إننا لا يمكن أن نصل إلى حالة اتفاق جماعى عام على أننا توصلنا إلى ما يكفينا، ومن ثم لا حاجة لإجراء البحوث العلمية. وحتى لـو حدث نوعٍ مـن التضاؤل فى الاهتمـام بتخصص علمى معين، فلابد مـن أفراد يفكرون فيـه وحولـه كالباحثين والعلماء. وعندما لم تعد الحالة كذلـك، تنتهى كل الجوانب التى يتم التفكير والتوقع حولها.

وفيمـا يتعلق بوظائـف كل نوع محدد مـن العمل، يختلف معدل الأمـان بعض الشيء معتمـدًا فـى ذلك على مدير العمل، ودرجتك العلمية والبحثيـة، ومصدر التمويل الذى تعمل فى سياقه. إذ يتم ويستمر تمويل العمل البحثى عبر فترات دورية، وفى حالة وفرة أو كثرة التمويل لم تَعُد قضية الأمان مشكلة. وعندما يكون التمويل قليلاً، فمن الصعب حماية حتى مفهوم الاستمرارية فى البحث. فمثلاً يمكن للأستاذ الخبير فى جامعة ما أن يتقاضى مرتبه عندما يقل التمويل، ولكنه لا يمكن أن يؤدى عمله المعملى على النحو المرجو أو المطلوب، ورُبَّما يتوقف هذا العمل المعملى. وفى حالة ضعف التمويل، تصبح المنافسة على التمويل (القاسيـة تقريبًا) من أجل البحث بغيضة جـدًا. وتذكر أن تضاؤل حجم التمويل فى مجال الصناعة، أو حتى فى المؤسسات الحكومية، رُبَّما يسحب البساط بعيدًا عنك كباحث.

إن هـذه العبـارات يجـب ألا تفزعك وتبعدك عـن المهنة، ولكنها بمثابـة تحذير؛ لتقف وتفكـر فيما تحتاجه بالفعـل من أجل الأمان، ولتفكر ما إذا كانـت احتياجاتك واقعية أم لا. وعندما نلاحظ البدائل التى تراعى للأمان فى المهن الأخرى، فإنه من غير العادى أن يكون

أمـان العمـل بالنسبة للباحثيـن العلميين داعمًا. وفـى حالة عمل الباحـث بالقطاع الخاص الصناعـى رُبَّمـا يأخـذ مرتبـه وتتوفر لـه الضمانات الأمنيـة – التى لا توجد فـى المواقع الأكاديميـة كالجامعات – أو رُبَّما لا يوجـد أمان كامل على الإطلاق. والجدير بالذكر أن كلا من المجالين الصناعى والأكاديمى يؤهل الباحثين لسوق عمل واسع وممتد، ولكن يجب أن تكون أنت ماهرًا لكى تجد المكان المناسب والصحيح مع الترويج لنفسك. وتذكر أنه بينما تتطور وتتغير مجتمعاتنا، لابد من الحاجة إلى ذلك.

## – الصداقة:

إن التعامـلات والتفاعـلات الشخصيـة مع الزملاء فى مجال البحـث العلمى يمكن أن تكون من بين أهم مكافآت العمل بالمجال. وأنت كباحث يجب أن تنمى صداقات طيبة وقيِّمة مع كل المتدربين الجدد فى مجال البحث العلمى .. الصداقات التى فى النهاية تشكِّل أوقات حياتـك. ومثل تلـك الصداقات مع الزملاء ومشرفيـك العلميين تُعد مُهمـة للغاية ليس فقط بسبـب الأدوار والمهـام البحثية والقيادية التى يشغلونها فـى مجال تدريبك على المهارات البحثيـة حاليًـا، ولكن أيضـا بسبب مساهماتهـم بالنسبة لتنميـة مهامك المهنيـة القادمة. وعندمـا تكون محظوظًا، فإنك تجد نفسك فى بيئـة بحثية يصبح طلاب البحث والمشرفون فيهـا بمثابـة زملاء وقرناء للعمل البحثـى، ومتعاونين معك فى تصميـم وتنفيذ الإجراءات البحثية. إذ يدعمونك شخصيا ومهنيًا. وبالمثل، بينما تتقدم أنت إلى وظائف ودرجات أعلى بحثيًا، فإن التفاعل مع الزملاء والمتعاونين معك فى البحث سوف يمنحك نوعًا من التحفيز الذهنـى، ومراجعة جيـدة ومتبصرة لكل أعمالـك، وسياق نفيس يؤيـد أهدافك وطموحاتك الشخصيـة. وبينمـا يكونون هم متنافسون، فهـم غالبًا ما يكونون أكبـر مؤيديك (إذا كنت محظوظًا أيضًا).

إذًا تأسيس الجو العائلى المتسع فى بيئة البحث العلمى من شأنه أن يقدم مكافآت غير علمية عديدة. فعندما يكونَ لك عددٌ من الأصدقاء من كل أنحاء العالم رُبَّما تتوفر لك فرص مذهلة للسفر والاكتشاف. وحضور مؤتمر فى دولة أخرى بعيدة قد يكون مكافأة

عظيمة ومذهلة للباحث العلمى الناشئ. فحضور مثل ذلك الاجتماع وامتلاك صديق أجنبى يعمل كمرشد محلى لك فى تلك الدولة يجعل تلك الخبرة شيئًا خاصًا وله معنى كبير لك. والجدير بالذكر هنا أنه من السهل أن تبدأ بتأسيس روابط شخصية قريبة تبدأ بتعهداتك الذهنية العامة.

## - الإنجاز والتطوير:

من الجيد أن نتوقف هنا لنأخذ أيضًا بعين الاعتبار قيمة ومكافأة - ولو أنه غير علمى- تعلُّم أداء العمل الجيد. وهذا النوع من المكافأة - الاحترام والرضا الذاتي- ليس خاصًا بالبحث العلمى فقط، ولكن هنا يمنح الباحث العلمى فرصًا لتحقيق نوع جيد من التعزيز. إذ توجد مهارات فنية متعددة كى تشحذها وتطورها .. إمكانات عقلية كى تطمح إليها .. مهارات اجتماعية وإدارية عميقة كى تنميها. فمهنة العمل البحثى هى مهنة أولئك الذين ينجحون فى مواجهة التحديات الفنية، والذهنية، والشخصية، والاجتماعية. وعالمك داخل المعمل يمكن أن يكون متسعًا وفقًا لما تريده أنت، وما تناله من مكافآت يمكن أن يتعدد ويتنوع على حد سواء.

إن أحد وأهم جوانب الابتهاج المعززة للبحث العلمى (على الأقل بالنسبة لي) هى فرصتك أن تكون رئيسًا لنفسك. وهذه بالتأكيد حالة الذين يتبعون المسار الأكاديمى، ولكنها أيضًا تمثل أحد أبعاد الأنشطة البحثية التى تتعلق بجوانب البيئة الأخرى. ليس فقط لأنك تنظم وتضع جدول وقتك بنفسك، ولكن لأنك تستطيع أن تحدد دقة وجدية عملك. وعلى أوسع أو أقل مدى، إن محور ارتكاز واهتمام بحثك هو من اختيارك، وعندما تريد أن تروجه لأولئك الذين يفتحون لك الطريق، فهى قضيتك أيضًا كى تتعامل معها وتطورها.

ويتطلب نجاحك فى البيئة البحثية المرونة، بمعنى الرغبة لتستثمر أقصى ما لديك من فرص. وبالنسبة لأولئك الذين يحصدون ميزة تلك الفرص، تمنحهم الخبرة تطورًا فى تنمية شخصياتهم، ليس فقط على المستوى المهنى كباحث، ولكن أيضًا على المستوى الشخصى كفرد. وبالضبط كما هو الحال فى خطوات النمو الشخصى فى جوانب الحياة

الأخـرى، تأتـى موضوعات البحث فى سياق أو خارج سياق ما هـو سائد، فأحيانًا بعضـها يكون جديدا ومهما، وفى أوقات أخرى يُنظَر إليها على أنها موضة قديمة. وغالبًا يتم تحديد الموضوعات المستحدثة التى تأتى فى سياق ما هو سائد بناءً على التحديات اليومية، وعلى تأثيـر التكنولوجيـا المستحدثة التى تتعامل مع الأسئلـة التى لم يتم التعامل معها من قبل. وبالنسبـة لـك يجب أن تنمو وتتقـدم بينما يتسع ويمتد مجالـك وتخصصك العلمى . ومرة أخـرى، أنـت بالفعل لديك الفرصة كى تساهم فى تحقيق تطـور وفهم أرقى وأحسن لمجال بحثـك الخاص. واستخـدام آلية «خذ وهات» يمكن أن تكون عمليـة شيقة بالفعل. والإنجاز الـذى يمكن أن يكتشـف فيه الفرد قيامه بمساهمات جوهرية فـى معارفنا وتطور مجتمعنا – سـواء فـى التطبيقـات الطبيـة، أو الطاقـة، أو الإنتاج الغذائـى، أو بعض الموضوعات المتخصصـة الأخـرى – يُعد متاحًا للأفـراد الجديرين بالعمل ومواجهـة مواقف الإحباط الـذى بكل تأكيد تقترن برحلة البحـث العلمى . وعندما تجد نفسك أحد هؤلاء الذين ينتابهم السعادة والرضا الذاتى فى تعلُمهم، ونموهم، ومساهماتهم، يمكن أن يكون البحث العلمى فرصة مدهشة لتقضى فيه حياتك.

## * مشكلات من الواقع:

### (أ) المشكلة الأولى:

كباحـث ناشـئ، أُتيحت أمامـك الفرص لتقلـد العديد مـن الوظائف البحثيـة بجامعة كبيـرة، ومؤسسـة أدوية، ومعمل خاص بهيئة حكومية. كيف تقرر العمـل الذى يمكنك أن تقوم بإنجازه؟

### – بدائل للاختيار:

١ – استفسر من مشرفك العلمى واتبع نصائحه.

٢ – اقبل العمل الذى يدفع أحسن راتب وفوائد أخرى.

٣ – اقبل العمل الذى يقدم لك أحسن دعم معملى.

٤ – قيم الفوائد بكل بيئة عمل من تلك البيئات وفقًا لأهدافك الخاصة.

## – المناقشة:

تُعد هذه مشكلة مهمة من حيث التعرض لها، مع الأخذ فى الاعتبار أن ليس لدى كل فرد القدرة على الكفاح لاتخاذ قرار بشأنها. وكباحث ناشئ، لعل من أهم الأمور المساعدة هنا هو أن تبحث عن وجهة نظر باحث أعلى درجة علمية، خاصةً فرد تتشابه أهدافه مع ما يوجد لديك من أهداف. فالمشرف الخبير يمكن أن يساعدك فى تفسير عروض العمل المتاحة أمامك، كما يساعدك على القراءة بين السطور، وتحديد إيجابيات وسلبيات كل عرض من تلك العروض المتاحة للعمل فى إحداها. ومع ذلك، إنك أحسن واحد تقرر ما هو أحسن مكان لك، فكل عرض من تلك العروض يجب أن يُقيم فى مقابل أهدافك وأنماطك الشخصية والحياتية. وبالنسبة للبعض، رُبَّما يكون المرتب والفوائد هما القضية المهيمنة فى الموقف. وبالنسبة للبعض الآخر، رُبَّما يكون الاستقلال المعملى هو المفضل. وقد يجد البعض الثالث فرصته فى العمل مع مجموعة من الزملاء الباحثين والطلاب، أو فى التركيز على مشكلة معينة. ومع الوقت الذى تصل فيه إلى تلك المرحلة لمهنتك، لابد أن يكون لديك فكرة جيدة جميلة حول ما تريده. وتذكر أيًا كان اختيارك، من المحتمل أن تقوم به لعدة سنوات ممتدة، لذلك اختر شيئًا ما يجعلك مستمتعا.

## (ب) مشكلة من الواقع:

نتج عن عملك بأحد المعامل البحثية ما تعتقد فيه أنه ذو قيمة ويستحق الحصول على براءة تسجيل اختراع، وفى الحقيقة تعتقد أنه يمكنك الحصول على مكسب مالى قيم من وراء هذا الاختراع، ولكن اتضح أنه لابد أن تكون حذرًا من التفاؤل المفرط حول ذلك. لماذا لا تتوقع أن تصنع نجاحًا باهرًا من اكتشافك؟

- بدائل للاختيار:

١ - لا توجد فوائد تجارية لاكتشافك.

٢ - سوف يكون المعهد الذى قمت فيه باكتشافك هو الحائز الأول لتسجيل براءة الاختراع.

٣ - يوجد أفراد آخرون عديدون يحاولون الحصول على براءة اختراع لمنتج مشابه، والقضايا القانونية معقدة فى هذا الشأن.

٤ - اكتشافك غير جدير بأن تسجل له براءة اختراع.

- المناقشة:

لابد أن تراعى أنه ليس كل اختراع قابل للحصول على براءة اختراع. أحيانًا لأن الاختراع قد يكون عامًا جدا ولا يُترجم إلى شكل واضح محدد للملكية الفكرية، وأحيانًا لأنه يتضمن مواد وعمليات توجد بالفعل فى المجال الاجتماعى. ولكن الأكثر والأكثر أهمية هو أن يجد الباحثون أن معاهدهم العلمية فى سعادة غامرة عندما تساعدهم فى الحصول على براءة اختراع لاكتشافاتهم المثيرة، خاصة عندما توجد أرباح مادية محتملة. ولكن عندما لا يوجد، (ويسعى المعهد للقيام بذلك التقييم لعمل الباحث)، فرُبَّما لا يريد المعهد أن يذهب من بداية إلى نهاية العملية وتحمل تكلفتها. وهنا فى الغالب - كما تريد أنت كمخترع - أن تجعل من الحالة احتمالا للحصول على عوائد مادية. فرُبَّما يحتاج القائمون على إدارة المعهد أن يكونوا مقتنعين بأن اختراعك جديد بالفعل، بمعنى أنهم لا يريدون الدخول فى صراعات قانونية للمطالبة بحق الاختراع والقوة التجارية الكافية للاختراع. وعندما تستطيع إقناع إدارة المعهد لتتبع براءة الاختراع، تذكر أن المعهد وهيئة التمويل سوف تجنى الفوائد المادية المبدئية وليس أنت.

# أفكار للخاتمة

كمـا أشـرت فى بداية عرضى لأفكار هذا الكتـاب، إن الدافع وراءه كان إمداد الباحث الناشـئ ببعض المعلومات التى يمكن أن تساعده على اتخـاذ قراره حول ما إذا كان يرغب أن يتبـع مهنة البحـث العلمى ، وكيف يتفاوض حول بعض التحديـات التى يمكن أن تقابله فى أثناء مسيرته البحثية. وهى عبارة عن رؤى شخصية، ومن ثم فهى تعكس أوجه تحيزى لمجال البحث. ورغم هذا التحيز، فقد قمت بتقديم محاولة عادلة نسبيا فيما يتعلق باستفسار حول ما إذا كان يجب أن يدخل الفرد مهنة العمل البحثى أم لا. وقد قدمت الجوانب الإيجابية والسلبية، إذا قد حان الوقت كى نكون نظيفين من الناحية البحثية.

فنحـن بوصفنـا باحثيـن، نجد أنفسنا الآن فـى وضـع فريد من نوعـه، ولكن فى نفس الوقت مربك ومحير. فعلى الوجه الأول، ساعدت التكنولوجيا على تطبيق وتفعيل البصائر والاختراعـات الخياليـة السابقة فى حياتنـا اليومية. وتوجد إثارة ضخمـة حول احتمالية تحقيـق تطـورات ذات معنى. وعلـى الوجه الآخر، تسببـت الضغـوط الاجتماعية بالهبوط بمستـوى العلماء إلى أوضاع من المرتبة الثانية منذ قبل عقدين مضيا. وبينما نُعد باحثين وعلمـاء مسئولين نسبيًا عن تطوير ذلك الاتجاه، فـإن الجانب الأكبر منه يرجع إلى القيادة الاجتماعيـة والسياسيـة لمجتمعنا. ففى السنوات المبكرة بمهنتـى، كانت كلمتى السحرية إلـى طلابـى وأقرانى فى الحيـاة البحثية إيجابية وهـى « عندما تعمـل بجدية ويكون أداؤك جيدًا، لابد وأن تُكافأ وتكون ناجحًا». ولكن من الصعب لى أن أقدم ذلك القول فى السنوات الحالية.

والآن أنا أشعر أن الفرصة قد حانت مرة أخرى، وتوجد موجة عظيمة للدعم والتأييد فـي طريقنـا للبحث العلمـى . إذ يتحـدث السياسيون الآن عـن الحاجة لقـرارات اجتماعية أساسيـة لكـى تُعلن من خـلال نتائج علمية دقيقـة وتعتمد عليها. وعندمـا يعتقد شخص ما (مثلـى) فـى مثل ذلك الحديـث، إذًا سوف يكون هناك تغيير مهم حـول دور العلم بأنه يلعب دورًا كبيـرًا فـى مجتمعنـا. ولكن عندما يُدرك ذلـك التغيير، سوف تكون هنـاك فرص هائلة لأولئـك العاملين فـى مهنة البحث العلمـى . بالتأكيد سوف يكون هنـاك نشاط مدهش فوق العادة ووقت مكافئ لتكون باحثًا.

أنا متفائل، وعلى أمل أن تكون أنت كذلك.

## المؤلف فى سطور:

**البروفيسور «فيليب أ. شوارتزكرين» Philip A. Schwartzkroin**

– نـال درجاتـه العلميـة العليـا من أرقـى جامعات الولايـات المتحدة، وهمـا جامعتا «هارفارد» و«ستانفورد».

– عمل محاضرًا بجامعات واشنطن، وكاليفورنيا.

– مـن رواد البحث العلمـى محليا ودوليا؛ نتيجة خبرة خمسة وثلاثين عامًا فى مجال البحث العلمى.

– تقلد مواقع قيادية علمية عليا عديدة، منها رئيس الجمعية الأمريكية للصرع، وعضو الاتحـاد الدولى لمقاومة حالات الصرع، ومحرر مشارك للدورية العلمية الدولية فى مجال النوبات العصبية.

– مؤسس مركز علم الأعصاب بجامعة كاليفورنيا.

## المترجم فى سطور:

**الأستاذ الدكتور/ محمد حماد هندي**

- بكالوريوس فى العلوم والتربية من جامعة المنيا عام ١٩٨٥.
- ماجستير في التربية من جامعة المنيا عام ١٩٨٩ .
- دكتوراه الفلسفة فى التربية من جامعة ولاية ميتشجان بالولايات المتحدة عام ١٩٩٧.
- دبلوم في التنمية البشرية من الأكاديمية الألمانية بالقاهرة بالتعاون مع جامعة شتاينبيلس ببرلين عام ٢٠١٠.
- عمل معيدًا، ثم مدرسًا مساعدًا، ثم مدرسًا بجامعة المنيا، وأستاذًا مساعدًا بجامعة القاهرة فرع بنى سويف، وأستاذًا مشاركًا بجامعة أبو ظبى.
- يعمل حاليًا أستاذًا بقسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية، ومدير وحدة تطوير مشروعات التعليم العالى والمدير التنفيذى للمعلومات لجامعة بنى سويف.

له كتابان مؤلفان، وهما:

● التعلم النشط – اهتمام تربوى قديم حديث.

● مهارات الدراسة والمذاكرة.

- وكُتيب مترجم تحت عنوان: تبسيط العلوم.

التصحيح اللغوى : سماح حامد
الإشراف الفنى : حسن كامل